# Beschreibung des Bergreviers Brühl-Unkel und des ...

Conrad Heusler, Rhine Province (Germany). ...

# BESCHREIBUNG

DES

# BERGREVIERS BRÜHL-UNKEL

UND DES

## NIEDERRHEINISCHEN BRAUNKOHLENBECKENS.

BEARBEITET

IM AUFTRAGE DES KÖNIGLICHEN OBERBERGAMTES ZU BONN

VON

**C. HEUSLER,**

KÖNIGLICHEM GEHEIMEN BERGRATH
ZU BONN.

MIT EINER ÜBERSICHTSKARTE
ÜBER DIE BRAUNKOHLENABLAGERUNGEN UND SONSTIGEN MINERAL-
LAGERSTÄTTEN IN DEN BERGREVIEREN BRÜHL-UNKEL UND DEUTZ-
RÜNDEROTH, OBERBERGAMTSBEZIRK BONN, MIT PROFILBLÄTTERN
UND ABBILDUNGEN VON SÄULEN-BASALTVORKOMMEN.

BONN,
BEI ADOLPH MARCUS.
1897.

Mit der vorliegenden fünfzehnten Revierbeschreibung wird die Beschreibung der rechtsrheinischen Reviere des Oberbergamtsbezirks Bonn zum Abschlusse gebracht und die der übrigen Reviere auf der linken Rheinseite wesentlich ergänzt. Da eine Trennung in der Beschreibung der rechtsrheinischen, über das Revier Deutz-Ründeroth sich ausdehnenden, und der damit zusammenhängenden linksrheinischen Braunkohlenablagerungen nicht zweckdienlich war, so ist mit der Revierbeschreibung eine solche des Niederrheinischen Braunkohlenbeckens verbunden worden. Durch die beigegebene geologisch kolorirte Karte nebst Profilblättern, wofür, sowie für die Abbildungen von Säulenbasalt-Vorkommen, der Herr Minister für Handel und Gewerbe die erforderlichen Mittel bewilligt hat, wird das Niederrheinische Braunkohlenbecken mit seinem produktiven Theile im Wesentlichen zur Anschauung gebracht.

Nach der zuerst begonnenen Sammlung von Material für die Revierbeschreibung durch den Bergrevierbeamten Herrn Bergrath Freiherrn von Hoiningen genannt Huene, welcher bis zum Jahre 1880 das Revier verwaltete und im Jahre 1882 starb, sowie in Folge mehrfachen Wechsels in der Besetzung der Revierbeamtenstelle und der Ausdehnung der Beschreibung empfahl es sich, die Bearbeitung am Sitze des Oberbergamtes vorzunehmen, wobei hinsichtlich der Sammlung des technischen Materiales die Mithülfe des derzeitigen Bergrevierbeamten Herrn Oberbergrath Dr. Diesterweg in Anspruch genommen wurde. Bei der Kartirung und der Anfertigung der Profilblätter ist der Herr Oberbergamtsmarkscheider Hatzfeld mit thätig gewesen.

Bei der Bearbeitung des geognostischen Theiles haben die Herren Bergmeister Dr. Schulz zu Neuwied und Dr. Follmann zu Coblenz bezüglich des Devon, die Herren Geheimer Bergrath Professor Dr. Laspeyres und Privatdocent Dr. Kaiser, Assistent am mineralogischen Institut hierselbst, insbesondere bezüglich des Tertiär, Quartär und der vulkanischen Gesteine mitgewirkt, wofür denselben an dieser Stelle der besondere Dank ausgesprochen wird.

## I. Begrenzung und politische Eintheilung des Reviers.

Das zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehörige Bergrevier Brühl-Unkel besteht nach der Vereinigung des früheren rechtsrheinisch gelegenen Bergreviers Unkel mit dem linksrheinisch gelegenen Bergrevier Brühl in seinem jetzigen Umfange seit dem Jahre 1869 und erstreckt sich in seiner grössten Längsrichtung von Norden nach Süden aus der Umgebung von Neuss bis auf die linke Seite der Ahr, in der grössten Breite in der Richtung von Westen nach Osten aus der Umgebung von Zülpich bis in die Gegend der Sieg oberhalb Eitorf über Theile der Regierungsbezirke Köln, Coblenz, Aachen und Düsseldorf; es wird rechtsrheinisch von den Bergrevieren Deutz-Ründeroth, Hamm und Wied, linksrheinisch von den Bergrevieren Coblenz, Commern-Gemünd, Düren und Aachen begrenzt.

Die Grenzen des Reviers werden bezeichnet:

gegen Norden durch die Sieg von ihrer Einmündung in den Rhein aufwärts bis zum Einfluss des Broelbaches, dann durch diesen bezw. den Waldbroelbach bis zur Grenze des Kreises Waldbroel bei der Pulvermühle oberhalb Ruppichteroth und von da durch die Kreisgrenze bis nach Hundhausen an der Sieg,

gegen Südosten von Hundhausen über Irsen, Rimbach und Kircheip durch die Grenzen der Regierungsbezirke Köln und Coblenz und dann im letzteren Bezirke durch die westliche Grenze der Standesherrschaft Wied bis zu deren südlichstem Grenzpunkte auf der rechten Rheinseite,

gegen Süden und Südwesten, von dem genannten Grenzpunkte durch den Rhein abwärts bis zum Einfluss der Ahr, dann dieser auf der linken Seite entlang aufwärts bis zur Einmündung des Saarbaches, von hier durch den Saarbach bis Kirchsahr, weiter durch gerade Linien von letzterem Orte bis Schweinheim und von hier nach Satzvey, dann von diesem Orte bis nach Uedingen an der Roer,

gegen Westen und Nordwesten durch die Roer bis an die Brücke bei Düren, von da durch die Aachen-Dürener-Strasse und dann durch die Düren-Kölner-Strasse bis an die Grenze zwischen den Regierungsbezirken Aachen und Köln; alsdann dieser Grenze entlang bis an die Aachen-Düsseldorfer-Landstrasse und in deren Erstreckung über Neuss bis an den Rhein dem Dorfe Hamm bei Düsseldorf gegenüber, endlich

gegen Nordosten von dem zuletzt genannten Punkte durch den Rhein aufwärts bis zur Einmündung der Sieg unterhalb Bonn.

Das Revier dehnt sich hiernach aus:

im Regierungsbezirk Köln über den Stadt- und Landkreis Bonn, den Kreis Bergheim, den Stadt- und Landkreis Köln mit Ausnahme der Bürgermeisterei Kalk, Theile der Kreise Sieg, Rheinbach und Euskirchen,

im Regierungsbezirk Coblenz über Theile des Kreises Neuwied, nämlich die Bürgermeistereien Leutesdorf, Linz und Unkel sowie des Kreises Ahrweiler,

im Regierungsbezirk Aachen über Theile des Kreises Düren und

im Regierungsbezirk Düsseldorf über Theile der Kreise Grevenbroich und Neuss.

---

## II. Topographische Beschreibung.

Durch die grosse räumliche Ausdehnung des Reviers sind die topographischen Verhältnisse sehr verschiedenartig gestaltet. Von Sinzig bis zur Siegmündung vom Rhein durchflossen und weiter oberhalb und unterhalb von demselben begrenzt, ergeben sich die verschiedenartigsten Niveau-Verhältnisse von der Niederrheinischen Tiefebene bis zu den ersten Höhepunkten des Westerwaldes in der Fortsetzung des Siebengebirges einerseits und über das Plateau des Vorgebirges bis zu den Höhepunkten der Vordereifel andererseits, innerhalb der Flussgebiete des Rheins, der Sieg, der Ahr, der Erft und der Roer.

Die Uebersicht wird durch eine getrennte Erläuterung der topographischen Verhältnisse in den rechts- und linksrheinischen Reviertheilen wesentlich erleichtert, weshalb der letztere als der Hauptheil vorangestellt wird.

---

### 1. Der linksrheinische Reviertheil.

Derselbe gehört in den tiefer gelegenen ebenen Gegenden unterhalb Mehlem zum Rheinthal und unterhalb Köln schon zur rheinischen Tiefebene, in der ersten Höhenstufe mit den hinter liegenden Plateaus zum Vorgebirge, auch die Ville genannt, und in der höheren Erhebung hinter demselben zur Vordereifel. Die terrassenartige Erhebung des Gebirges aus dem Rheinthal bedingt sehr abweichende Verhältnisse in der Bodenbeschaffenheit und im Klima und während die erste Höhenstufe hinter dem Vorgebirge noch weit ausgedehnte fruchtbare Gegenden aufweist, ist das Gebiet der Vordereifel schon klimatisch rauher und unfruchtbarer.

Im Flussgebiete des Rheins tritt das Gebirge von Remagen bis Mehlem in mässigen aber zum Theil schroff abfallenden Höhen bis

direkt an den Strom; unterhalb Mehlem und Godesberg, von wo ab das die linke Rheinseite begrenzende Vorgebirge mehr zurücktritt, erweitert sich das Rheinthal und erreicht bereits unterhalb Bonn zwischen Roisdorf und den rechtsrheinisch gelegenen Höhenzügen von der Einmündung der Agger in die Sieg eine ansehnliche Breite, welche mit dem weiteren Zurücktreten der Höhenzüge auf beiden Rheinseiten unterhalb Köln noch bedeutender wird.

Das Vorgebirge, durch das Rheinthal und das Wassergebiet der Erft, zunächst durch den Swistbach und in der weiteren Erstreckung durch das Erftthal begrenzt, erstreckt sich von Mehlem aus in einer durchschnittlichen Breite von 4—6 Kilometer bis in die untere Erftgegend bei Grevenbroich, von wo es sich allmählich in die niederrheinische Ebene verflacht.

In der Erstreckung des 50 Kilometer langen Vorgebirges sind nur wenige in den Rhein mündende Wasserläufe zu erwähnen und zwar:

1. die bei Sinzig in den Rhein mündende Ahr,
2. der Unkelbach, Unkel gegenüber,
3. der Godesberger Bach bei Plittersdorf,
4. der Zülllighoven-Bachemer Bach bei Mehlem,
5. der Endenicher Bach bei Bonn,
6. der Drausdorfer Bach bei Grav-Rheindorf, in den Rhein einmündend,
7. der Kierberger- und der Mühlenbach, durch die Schlossteiche zu Brühl fliessend und im sogenannten Entenfang, einem alten Rheinbette bei Berzdorf verschwindend,
8. der Efferer Bach (Duffesbach), oberhalb Hermülheim als Hürther Bach bezeichnet, welcher bei Köln in den Rhein fliesst,
9. der Gleueler- und Frechener Bach, welche bei Köln in Teiche fliessen und alsdann versinken und
10. die Erft, welche bei Grimmlinghausen oberhalb Neuss in den Rhein einmündet.

Die geringe Zahl von Wasserläufen auf eine grosse Erstreckung an der östlichen Seite des Vorgebirges von Bonn abwärts über Köln hinaus ist durch die geringe Breite des Vorgebirges und die geologischen Verhältnisse, welche die Abführung eines grossen Theiles des Wassers als Grundwasser von den Höhen nach dem Rhein durch den durchlässigen Diluvialkies bedingen, erklärlich.

In dem Flussgebiete der Ahr, welche von Altenahr bis Kripp am Rhein einen Theil der südlichen Reviergrenze bildet und besonders in ihrem oberen Laufe mit schroff abfallenden felsigen Gehängen tief in das Gebirge einschneidet, sind nur die auf der linken Seite der Ahr einmündenden Wasserläufe und zwar oberhalb Altenahr der Saarbach

und der Fischelbach, unterhalb Ahrweiler der Bengener Bach von einiger Bedeutung. Von dem die rechte Ahrseite begrenzenden, die Wasserscheide zwischen Ahr und Erft bildenden Gebirgsplateau, gehört der grössere Theil der Wasserläufe schon dem oberen Erftgebiete an.

Zwischen Ahr und Erft erhebt sich das Gebirge mit theilweise steileren Gehängen bis zu den Höhen der Vordereifel mit dem höchsten Punkte von Hochthürmen und der grössten Erhebung der Wasserscheide bei Todenfeld, während in der Richtung nach dem Vorgebirge und dem das Rheinthal bis Remagen begrenzenden Gebirge in der Umgebung von Leimersdorf, Meckenheim und Rheinbach der plateauartige Charakter des Gebirges mehr hervortritt und dem Laufe der Erft und deren Nebenflüssen folgend, das Gebiet zwischen Meckenheim, Euskirchen, Lüftelberg und Weilerswist als eine an die Berge der Vordereifel einerseits und das Vorgebirge andererseits sich anlehnende flache Hochebene zu bezeichnen ist, welche sich über Zülpich bis in die Gegend von Kerpen ausdehnt und mit dem Gefälle der Erft und deren Nebenflüssen allmählich in die Thalniederung des niederrheinischen Flachlandes übergeht.

Das Flussgebiet der Erft gehört mit Ausnahme des Quellgebietes oberhalb Münstereifel fast vollständig dem Revier Brühl-Unkel an. Im Gebirge der Vordereifel bei Holzmülheim entspringend, tritt dieselbe bei Weingarten in das Revier ein, fliesst von Euskirchen quer über die an das Vorgebirge sich anlehnende Hochebene und über Weilerswist an dessen westlichem Gehänge entlang über Liblar, Horrem, Bergheim, Harf, Grevenbroich, Wevelinghoven bei Grimmlinghausen oberhalb Neuss in den Rhein.

An Nebenflüssen nimmt die Erft auf:

auf der rechten Seite

1, den Swistbach, welcher auf der Wasserscheide nach der Ahr bei Calenborn entspringt und nach Aufnahme des Steinbaches seinen Lauf über Meckenheim, Lüftelberg dem Vorgebirge entlang verfolgt und bei Lüftelberg einmündet,

2. den ohnweit Hüchelhoven auf dem rechten Gehänge der Erft entspringenden bei Weckhoven einmündenden, durch seine fruchtbaren Thalniederungen bekannten Gilbach;

auf der linken Seite

1. den bei Virnich die Reviergrenze berührenden und bei Diermerzheim einmündenden Rothbach,

2. den oberhalb Zülpich entspringenden Nesselbach, welcher bei Möderath in die Erft fliesst.

Das Flussgebiet der Erft hat nicht allein durch seine Fruchtbarkeit, seine sesshafte Bevölkerung und seine Wohlhabenheit, sondern auch durch seine Lage zu dem Bergwerksbetrieb eine besondere Bedeutung für das Revier und seine weitere Entwickelung.

Das Flussgebiet der Roer kommt für das Revier nur in soweit in Betracht, als die Roer zwischen Uedingen und Düren die Reviergrenze bildet und die flache Wasserscheide zwischen derselben und der Erft in dem Revier liegt. Von Wasserläufen ist nur die an dieser Wasserscheide entspringende und in Jülich in die Roer einmündende Elle zu erwähnen.

Die sehr verschiedenartigen Höhenlagen in dem linksrheinischen Reviertheile ergeben sich aus der nachfolgenden Zusammenstellung von Höhenpunkten auf den Wasserscheiden und Tiefpunkten in den Thälern.

Wasserscheide zwischen Ahr und Erftgebiet:

| | |
|---|---|
| Basaltkuppe Hochthürmen bei Kirchsahr . . . . . . . | 507,40 m*) |
| der östlich daran vorliegende Hasenberg . . . . . . . | 484,66 „ |
| das nördlich vorliegende Gebirge, die Sürst, mit dem Höhenpunkt der Kapelle bei Todenfeld . . . . . . . . . | 370,32 „ |
| die Basaltkuppe Tonnenberg bei Todenfeld . . . . . . | 338,16 „ |
| die Basaltkuppe Tomberg bei Ipplendorf . . . . . . | 304,70 „ |
| Höhe der Wasserscheide zwischen Hilberath und Calenborn | 351,80 „ |

Höhenpunkte auf der linken Seite der Ahr und des Rheins.

| | |
|---|---|
| Burgruine bei Altenahr, höchste Spitze . . . . . . . | 272,22 m |
| Höhen des Gebirgsrandes der Ahr . . . . . . | 162,42—245,58 „ |
| Basaltkuppe der Landeskrone bei Heppingen . . . . . | 268,32 „ |
| Basaltkuppe des Scheidskopfs bei Kirchdaun . . . . . | 290,73 „ |
| Basaltkuppe des Dungbergs bei Unkelbach . . . . . . | 236,48 „ |
| Basaltbrüche des Unkelsteins (Birgelerkopf) . . . . . . | 172,49 „ |
| Basaltkuppe Wachtberg bei Villip . . . . . . . . . . | 266,37 „ |
| Trachytkuppe Hohenburg bei Berkum . . . . . . . | 265,39 „ |
| Höhe des Hochplateaus zwischen Ahr- und Rheingebiet | 172,16—188,40 „ |

Wasserscheide zwischen Rhein und Erftgebiet-Vorgebirge.

Höhenlage des Rheinthales zwischen Köln und Remagen.

| | | |
|---|---|---|
| Bahnhof | Köln . . . | 51,85 m |
| „ | Brühl . . . | 61,87 „ |
| „ | Sechtem . . | 63,16 „ |
| „ | Bonn . . . | 56,62 „ |
| „ | Godesberg . | 64,12 „ |
| „ | Remagen . . | 65,30 „ |

| | |
|---|---|
| Dorf Villiprott Haus - No. 107 . . . . . . . . . . . . | 186,46 m |
| No.-Stein 1,46 an der Strasse von Bonn nach Meckenheim . | 188,08 „ |

*) Auf Normalnull oder Nullpunkt des Amsterdamer Pegels bezogen.

| | |
|---|---|
| Kapelle bei Ippendorf | 164,04 m |
| Kapelle am Kreuzberg bei Bonn | 160,47 „ |
| Bahnhof Witterschlick an der Eisenbahn Bonn-Euskirchen | 102,55 „ |
| Bahnhof Kottenforst | 162,15 „ |
| „ Meckenheim | 168,46 „ |
| „ Rheinbach | 174,45 „ |
| Windmühle bei Roesberg | 159,82 „ |
| Pingsdorf am Fusse des Vorgebirges | 84,46 „ |
| Grube Florentine, Zechenhaus | 135,13 „ |
| Haus Vendel an der Strasse von Brühl nach Liblar | 105,25 „ |
| Elfter Graben auf dem Vorgebirge | 134,81 „ |
| No.-Stein 2,11 Strasse Brühl-Liblar | 141,30 „ |
| Bahnhof Kalscheuren an der Eisenbahn Kalscheuren-Euskirchen | 58,31 „ |
| Bahnhof Kierberg an der Eisenbahn Kalscheuren-Euskirchen | 96,37 „ |
| Kreuzung der Eisenbahn mit der Strasse Brühl-Liblar (Wasserscheide) | 137,60 „ |
| Bahnhof Liblar | 130,45 „ |
| „ Weilerswist (Vernich) | 122,69 „ |
| „ Euskirchen | 167,20 „ |
| Erftthal, Brücke über den Liblarer Mühlenbach in der Strasse (von Liblar) | 97,45 „ |
| Sohle des Hürther Baches unterhalb Hürth | 78,29 „ |
| Am Unterförster bei Kloster Burbach | 97,78 „ |
| Kranzmaar | 114,99 „ |
| Wasserscheide, Einschnitt der Schneise in die Strasse Köln-Liblar | 141,30 „ |

Strasse von Köln nach Düren.

| | |
|---|---|
| Frechen, Gemeindehaus | 72,76 „ |
| Benzelrath, Strasse an der Burg | 120,51 „ |
| Grefrath, an der Strasse | 124,09 „ |
| Habbelrath, hölzernes Kreuz | 127,99 „ |
| Bahnhof Lövenich an der Eisenbahn Köln-Düren | 65,27 „ |
| „ Königsdorf | 82,55 „ |
| „ Horrem | 84,61 „ |
| „ Buir | 109,74 „ |
| „ Düren | 129,24 „ |
| Zweiter Wetterthurm über dem Königsdorfer Tunnel | 137,08 „ |

| | |
|---|---|
| Kloster Königsdorf . . . . . . . . . . . . . . . . | 123,44 m |
| Höchster Punkt der Strasse von Köln nach Bergheim an der Beisselsgrube . . . . . . . . . . . . . . . . . | 128,64 „ |
| Bergheim, steinerne Brücke, Mitte der Fahrbahn . . . . | 64,97 „ |
| Bahnhof Neuss an der Eisenbahn Köln-Neuss . . . . | 38,67 „ |
| „ Grevenbroich der Eisenbahn Neuss-Düren . . | 51,69 „ |
| „ Bedburg „ „ „ . . | 64,35 „ |
| „ Elsdorf „ „ „ . . | 82,87 „ |
| „ Vettweiss der Eisenbahn Düren-Euskirchen . | 147,00 „ |
| „ Zülpich „ „ „ „ . | 163,36 „ |

Wasserscheide zwischen Erft und Roergebiet.

| | |
|---|---|
| Bürvenich, an den Zuflüssen zum Rothbach . . . . . . | 216,67 m |
| Abelsgrube bei Virnich, Maschinengebäude . . . . . . | 218,29 „ |
| Füssenich, Strasse von Froitzheim nach Zülpich . . . . | 161,12 „ |
| Grube Astraea bei Froitzheim, Tagebau . . . . . . . . | 172,49 „ |

## 2. Der rechtsrheinische Reviertheil.

Derselbe umfasst das Rheinthal von Leutesdorf bis zur Siegmündung, das Gebirge zwischen Rhein und Wiedbach, das Siebengebirge mit dem anschliessenden Hochplateau nach dem Westerwald, die Siegniederung und das Siegthal mit dem umgebenden Gebirge bis Röcklingen unweit der Station Herchen der Köln-Giessener Eisenbahn. Auf der rechten Siegseite schliesst sich das Bergland bei Ruppichteroth dem Oberbergischen Gebirge an; auf der linken Siegseite lehnt sich dasselbe bei Ueckerath und Kircheip an den Westerwald an.

Mit Ausnahme der Siegniederung zwischen Bergheim, Beuel, Niederpleis und Siegburg-Hennef besteht der rechtsrheinische Reviertheil nur aus Gebirge, welches als der Anfang des Westerwaldes auf der einen Seite durch das Rheinthal, auf der anderen Seite durch das Wiedbach- und das Siegthal mit seinen Nebenflüssen tief eingeschnitten ist, und während dasselbe auf den Höhen theilweise plateauartig erscheint, weist es in den Abfällen nach den Thälern schroffe Gehänge auf, welche in Verbindung mit isolirt auftretenden vulkanischen Bergkegeln auf den Höhen der Gegend, namentlich im Siebengebirge einen hohen landschaftlichen Reiz verleihen.

Von Flussläufen sind neben dem Rhein von der Wasserscheide zwischen Wiedbach und Rheinthal herabkommend, unterhalb Leutesdorf und unmittelbar in den Rhein fliessend, der Rheinbrohler Bach bei Rheinbrohl, der Hönninger Bach bei Hönningen, der Renneberger Bach bei Linz, der Casbach, der Schmelzerbach bei Honnef, der Rhöndorfer Bach, der Win-

termühlenbach und der alte Bach oder Heisterbacher Bach, letztere drei im Bereiche des Siebengebirges bemerkenswerth.

Von Nebenflüssen der Sieg vom Eintritt in das Revier oberhalb Herchen sind auf der rechten Seite der Broelbach, welcher bei Hennef in die Sieg einmündet, und auf der linken Seite der Mühleiper Bach bei Eitorf, sowie der Hanfbach bei Hennef, ferner der Pleisbach bei Buisdorf in die Sieg einmündend, zu erwähnen. Die Quellengebiete dieser Nebenflüsse liegen an der Wasserscheide zwischen Sieg und Wiedbach.

Die Höhenlagen in dem rechtsrheinischen Reviertheile sind nach den Eisenbahn-Nivellements für das Rhein- und Siegthal folgende:

| | | |
|---|---|---|
| Bahnhof Troisdorf der Köln-Giessener Bahn . . | 58,69 | m über N. N. |
| Bahnhof Beuel der Rechtsrheinischen Eisenbahn . . . . . | 57,26 | m |
| „ Königswinter „ „ . . . . . | 60,37 | „ |
| „ Hennef der Köln-Giessener „ . . . . . | 68,83 | „ |
| „ Eitorf „ „ „ . . . . . | 88,44 | „ |
| Zollthor zu Leutesdorf . . . . . . . . . . . . . . | 57,88 | „ |
| Nullpunkt des Pegels zu Linz . . . . . . . . . . . . | 48,17 | „ |

## Höhenpunkte auf der Wasserscheide zwischen Rhein- und Wiedbachgebiet.

| | | |
|---|---|---|
| Mahlberg, Basaltkopf zwischen Hönningen und Waldbreitbach | 392,73 | m |
| Minderberg, Basaltkopf bei Linz . . . . . . . . . . | 433,34 | „ |
| Hummelsberg, Basaltkopf bei Linz . . . . . . . . . . | 436,91 | „ |
| Höchster Punkt der Neustädter Strasse am Fusse des Hummelsberges . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 349,20 | „ |
| Mehrberg (Düstemich), Basaltkopf bei Linz . . . . . . . | 459,65 | „ |
| Plateau auf der Wasserscheide am Hönninger Wald . . . | 355,37 | „ |
| Grube Stösschen am Fusse des Minderberges, Höhe der Braunkohlenablagerung . . . . . . . . . . . . | 329,06 | „ |
| Höhe des Unterdevon vom Fusse des Minderberg . . . . | 340,76 | „ |
| Asberg, Basaltkopf bei Honnef . . . . . . . . . . . | 441,13 | „ |
| Leiberg, „ „ „ . . . . . . . . . . . | 348,55 | „ |
| Hemmerich (Trachytkopf) bei Honnef . . . . . . . . . | 361,87 | „ |

## Höhenpunkte im Siebengebirge.

| | | |
|---|---|---|
| Löwenburg, Doleritkopf bei Honnef . . . . . . . . . | 454,90 | m |
| Grosser Breiberg, Trachytkopf bei Rhöndorf . . . . . . | 312,90 | „ |
| Lohrberg, am Anfang des Rhöndorfer Thales . . . . . | 435,00 | „ |
| Drachenfels bei Königswinter (Trachytkopf) . . . . . . | 320,60 | „ |
| Wolkenburg bei Königswinter (Trachytkopf) . . . . . . | 324,00 | „ |
| Petersberg bei Königswinter (Basaltkopf) . . . . . . . | 331,10 | „ |
| Oelberg, Gipfelpunkt des Siebengebirges (Basaltkopf) . . . | 461,00 | „ |

| | |
|---|---|
| Nonnenstromberg, Basaltrücken . . . . . . . . . . . . | 335,50 m |
| Kloster Heisterbach . . . . . . . . . . . . . . . . | 144,88 „ |

Höhenpunkte zwischen Rhein-, Sieg- und Wiedbachgebiet.

| | |
|---|---|
| Strasse von Niederdollendorf nach Kircheip zwischen Sollscheid und Eudenbach . . . . . . . . . . . | 279,04 m |
| Höhnerberg bei Eudenbach (Basaltkopf) . . . . . . . . | 320,20 „ |
| Schacht der Grube Altglück bei Bennerscheid . . . . . | 218,94 „ |
| Sand, Strasse von Niederdollendorf nach Ueckerath, Rücken zwischen Hanf- und Pleisbach . . . . . . . . . . | 233,23 „ |
| Pleisbach am Servatiushof bei Oberpleis . . . . . . . | 257,60 „ |
| Grosser Scharfenberg, Basaltkopf bei Stieldorfhohn . . . | 237,40 „ |
| Schacht der Braunkohlengrube Zufriedenheit bei Hohholz . | 162,74 „ |
| Sollscheid, Rücken zwischen dem Griesenbach und dem Hanfbach . . . . . . . . . . . . . . . . . | 262,79 „ |
| Kircheip, Kreuzung der Köln-Frankfurter Strasse und der Strasse nach Kircheip. . . . . . . . . . . . . | 299,18 „ |
| Frankfurter Strasse hinter Ueckerath nach Altenkirchen zu | 331,01 „ |
| Vinxel an der Kapelle, Fläche zwischen Rhein und Pleisbach | 175,74 „ |
| Hardt bei der Alaunhütte auf der Braunkohlenablagerung, Abfall nach der Siegniederung . . . . . . . . . | 147,15 „ |

Höhenpunkte zwischen Sieg und Broelbach.

| | |
|---|---|
| Litterscheid am Rücken gegen den Dehrenbach . . . . | 221,22 m |
| Winterscheid, Kirche auf dem Rücken zwischen Dehrenbach und Broelbach . . . . . . . . . . . . . . . | 224,79 „ |

Da die der Revierbeschreibung beigegebene Karte wegen der Darstellung der Braunkohlenablagerungen des niederrheinischen Tertiärbeckens über die Grenzen des Bergreviers Brühl-Unkel hinausgeht, und auch einen Theil des benachbarten Bergreviers Deutz-Ründeroth umfasst, so werden hier noch einige Höhenlagen angegeben, welche für den rechtsrheinischen Rand der Braunkohlenablagerungen von Interesse sind.

Höhenlagen der Eisenbahn Deutz-Mülheim-Bensberg-Immekeppel.

| | |
|---|---|
| Bahnhof Deutz . . . . . . . . . . . . . . . . | 45,02 m |
| „ Mülheim a. Rhein (Bolzen am Stationsgebäude) . | 48,94 „ |
| „ Berg. Gladbach . . . . . . . . . . . . . . | 87,28 „ |
| „ Bensberg . . . . . . . . . . . . . . . | 105,85 „ |
| „ Forsbach . . . . . . . . . . . . . . . | 128,00 „ |
| „ Roesrath . . . . . . . . . . . . . . . | 92,00 „ |
| Der Hackberg an der Strasse von Bensberg nach Spitze . | 194,58 „ |

| | |
|---|---|
| Ball, Haus in der Nähe von Herkenrath . . . . . . . . | 239,73 m |
| Bensberg, Markt, Haus No. 97 (Schwelle) . . . . . . . | 168,92 „ |
| Bensberg Schlosshof, Kadettenanstalt . . . . . . . . . . | 179,64 „ |

Wasserscheide zwischen Sülz und Rheinthal.

| | |
|---|---|
| Höhenlage von Altenrath, Thongräberei . . . . . . . . | 111,74 m |
| Der Ravensberg bei der Eremitage, ohnweit Troisdorf . . | 120,19 „ |

Die Uebersicht über das links- und rechtsrheinische Gebiet ergibt in Bezug auf die Höhen- und Tiefpunkte grosse Verschiedenheiten, welche sich äusserlich im Gelände scharf ausprägen. Während der südliche Theil des Revieres ganz gebirgig ist, und das Gebirge bis hart an die Ufer des Rheins heranrückt, beginnt in dem mittleren Theil schon die Kölner Bucht, das niederrheinische Tertiärbecken, welche sich bis an die nördliche Grenze durchzieht, und welcher sich westlich das Vorgebirge mit seinem plateauartigen Hinterlande anschliesst. Der nördliche Theil begreift noch die Fortsetzung des Vorgebirges und die Erftniederung. Der gebirgige Theil mit Höhen bis zu 507,40 m (Hochthürmen) nimmt etwa ein Drittel des Umfanges des ganzen Reviers ein; ein weiteres Drittel begreift die niedere Terrasse des Vorgebirges, welche im Hinterlande bis zu 180 m ansteigt, in ihrer langen Erstreckung aber nur Höhen bis zu 141 m erreicht; in dem letzten Drittel herrschen, abgesehen von geringeren Erhebungen auf den beiden Seiten des unteren Erftthales, nur Thalniederungen, die in die niederrheinische Tiefebene auslaufen, vor. Zwischen dem äussersten nördlichen Tiefpunkt Neuss mit 38,67 m über N. N. und der Spitze von Hochthürmen im südlichen Reviertheile ergibt sich eine Niveau-Differenz von 468,73 m.

Der Flächeninhalt des ganzen Revieres ergibt sich zu etwa 2810 qkm, wovon 2260 qkm auf den linksrheinischen und 550 qkm auf den rechtsrheinischen Reviertheil entfallen.

---

## III. Geognostische und mineralogische Uebersicht.

Die geognostische Beschreibung dehnt sich auch über den Theil des Bergreviers Deutz-Ründeroth aus, welcher auf der beigegebenen Karte mit aufgetragen ist und das niederrheinische Tertiärbecken in seinem Verlaufe am Ostrande zur Anschauung bringt.

Der Verschiedenartigkeit der Oberflächengestaltung entsprechen die geognostischen Verhältnisse des Gebietes, welche durch das häufige Auftreten von vulkanischen Gesteinen in den älteren sedimentären Schichten

und die in demselben liegenden Braunkohlenablagerungen eine grosse geognostische Mannigfaltigkeit darbieten.

Einschliesslich des einbezogenen Theiles des Bergreviers Deutz-Ründeroth sind in dem ganzen Gebiete folgende Formationen und Abtheilungen vertreten:

1. Devon.
   a) Unterdevon, Siegener Grauwacke und Hunsrückschiefer,
   b) Mitteldevon, Lenneschiefer mit eingelagerten Kalken, Massenkalk (Paffrather Kalk).
2. Trias.
   a) Buntsandstein,
   b) Muschelkalk,
   c) Keuper.
3. Jura. Lias.
4. Kreide. Senon.
5. Tertiär. Oligocän.
6. Quartär (Pleistocän).
7. Vulkanische Gesteine:
   a) Trachyt,
   b) Andesit,
   c) Basalt (Dolerit), mit Trachyt- und Basalttuffen resp. Konglomeraten.

## 1. Devon.

Das im Revier auftretende Devon gehört dem nördlichen Hauptsattel des niederrheinisch-westfälischen Schiefergebirges an und ist hauptsächlich in den höher gelegenen, gebirgigen Theilen, rechtsrheinisch an der Sieg bis in die Nähe von Dattenfeld und am Rhein bis Leutesdorf, linksrheinisch nördlich der Ahr im Quellgebiete der Swist bis in die Umgebung von Rheinbach im Flammersheimer Wald verbreitet und wird von den jüngeren Sedimenten discordant überlagert.

### Unterdevon.

Siegener Grauwacke und Hunsrückschiefer.

Das auf beiden Seiten des Rheins, im Sieggebiete südlich von einer von Altenbödingen nach Rieferoth verlaufenden Linie, am Rheinthalgehänge, insbesondere im Siebengebirge und im Ahr- und Swistgebiete zu Tage tretende Devon gehört dem Unterdevon und zwar der Siegener Grauwacke an, deren älteste Schichten im Siegthale aufzutreten scheinen. Hier finden sich vielfach mit Thonschiefer wechsellagernd Bänke von quarzitischer Grauwacke, in der bei Oppertsau an der Sieg im Revier Hamm, aber nahe

der Grenze des Reviers Brühl-Unkel Rensselaeria crassicosta Kayser, ein charakteristisches Leitfossil der Siegener Grauwacke, von E. Schulz in zahlreichen Exemplaren gefunden wurde.

Die reichhaltigste Fauna der der Siegener Granwacke angehörigen Schichten findet sich an der bekannten Fundstelle in einem Steinbruche an der Cascade bei Unkel am Wege nach Bruchhausen. E. Schulz und O. Follmann sammelten daselbst im verflossenen Jahre in Veranlassung der Herausgabe der Beschreibung des Bergreviers Brühl - Unkel folgende Arten:

Homalonotus sp.,
Tentaculites scalaris Röm.,
Pterinea dichotama Krtz.,
Pterinea expansa Maur.,
Pterinea costata Goldf.,
Aviculopecten sp.,
Avicula lamellosa Goldf.,
Avicula crenato-lamellosa Sdbg.,
Actinodesma obsoletum Gold., emend. Frech.,
Limoptera bifida Sdbg.,
Ctenodonta gibbosa Goldf.,
Goniophora bipartita F. Roemer,
Leptodomus latus Krtz.,
Modiomorpha praecedens Beush.,
Modiomorpha elevata Krtz.,
Cucullella sp.,
Spirifer hystericus Schlothh.,
Spirifer primaevus Stngr.,
Atyris undata Dfr.,
Atyris avirostris Krtz.,
Rensselaeria strigiceps F. Roemer,
Rynchonella daleidensis F. Roemer,
Orthis circularis Sow.,
Orthis cf. vulvaria Schl.,
Orthis personata Zeil.,
Meganteris sp.,
Chonetes sarcinulata Schl.,
Pleurodictyum problematicum Gdf.,
Strophomena gigas M'Coy,
Strophomena Murchisoni A. u. V.,

welche von O. Follmann bestimmt worden sind.

Von dem unweit Unkel gelegenen Menzenberg ist eine reichhaltige

der Siegener Grauwacke angehörige Fauna durch A. Krantz in den Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens beschrieben worden [1]).

Andere Fundpunkte von Versteinerungen sind am Wege von Bruchhausen nach Orsberg, am Wege von Rheinbreitbach nach der Grube St. Marienberg, in der Thalschlucht von der Grube Virneberg nach Rheinbreitbach, am Hardtberg bei Königswinter, bei Krautscheid und Darscheid unweit Uckerath, Rümlinghausen und an der Apollinaris-Kapelle bei Remagen bekannt geworden.

Die durch die tiefen Thaleinschnitte der Ahr und ihrer Nebenflüsse in schönen Profilen aufgeschlossenen Grauwacken- und Thonschieferschichten gehören ebenfalls der Siegener Grauwacke an, da an der Ahrserpentine unterhalb Altenahr von E. Schulz das Leitfossil derselben Spirifer primaevus in grossen Mengen aufgefunden wurde; ausserdem fanden sich in der Umgebung von Altenahr nach einer Bestimmung von O. Follmann: Homalonotus cf. ornatus, Grammysia Hamiltonensis, Grammysia pes anseris, Avicula Pailletei, Orthis circularis, Strophomena laticosta und Rensselaeria strigiceps.

Von spezielleren Untersuchungen über die organischen Reste der Siegener Grauwacke kann hier noch auf die Abhandlung von Dr. L. Beushausen über die Lamelli-Branchiaten des rheinischen Devon verwiesen werden [2]).

Nach Süden hin machen die die Fauna der Siegener Grauwacke einschliessenden Schichten dunkleren Schiefern Platz, die unterhalb Leutesdorf Dachschiefervorkommen enthalten. Dieselben gehören dem von Kaisersesch und Mayen auf der linken Rheinseite nach dem Wiedbachthale herüberstreichenden Zug von Dachschiefer führenden Hunsrückschiefern an.

Höhere Stufen des Unterdevon sind im Bergrevier Brühl-Unkel nicht nachgewiesen. Da die mitteldevonischen Schichten des Broelthales längs der Linie Altenbödingen-Rieferoth an die Siegener Grauwacke des Siegthals angrenzen, so ist hier eine streichende Gebirgsstörung, und zwar eine Ueberschiebung, anzunehmen.

Bemerkenswerth für das Unterdevon ist noch das Auftreten von anthracithaltigen Schiefereinlagerungen, welche häufig als Graphit und Steinkohlenflötze angesehen worden sind. Solche kohlenhaltige Schichten

---

1) Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens, 14. Jahrgang 1857 S. 143—165.

2) Abhandlungen der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt, Neue Folge Heft 17, Jahrgang 1895, S. 455 u. 456.

kommen linksrheinisch namentlich in der Umgegend von Todenfeld, rechtsrheinisch bei Dollendorf, zwischen Oberpleis und Bruchhausen in der Nähe von Donndorf, zu Darscheid bei Ueckerath und in der Umgebung von Leuscheid vor.

Zahlreiche Basalt- und Trachytdurchbrüche durch die Unterdevon-Schichten, rechtsrheinisch von Dattenberg bei Linz bis nach Limperich bei Beuel und in weiterer Verbreitung bis zur Sieg und nach dem Westerwald; linksrheinisch von Remagen bis Kessenich mit der weiteren Ausdehnung bis zur Wasserscheide der Ahr und Erft, sowie die in einzelnen Schollen das ältere Gebirge überlagernden Tertiärbildungen auf beiden Rheinseiten in der Umgebung des Siebengebirges und in dem Gebiete zwischen der unteren Ahr und dem Rhein, lassen das Devongebirge häufig mehr zurücktreten, obwohl der innere Zusammenhang in diesem ganzen Gebiete als vorhanden angenommen werden muss.

## Nutzbare Mineralien.

In dem beschriebenen Schichtenkomplex kommen häufiger Erzablagerungen vor, welche theils lagerartig, theils gangartig ausgebildet sind, in Folge der Unregelmässigkeit der Lagerstätten, deren nicht langes Aushalten im Streichen und nach der Tiefe sowie in Folge der Konkurrenzverhältnisse aber nur noch an wenigen Punkten ausgebeutet werden und daher mehr ein historisches als für die gegenwärtigen Verhältnisse noch ein wirthschaftliches Interesse haben. Die Erzlagerstätten führen Eisenerze, Manganerze, Bleierze, Zinkerze, Kupfererze, Fahlerze und Schwefelkies. Reine Spath- und Brauneisensteingänge fehlen fast vollständig, abweichend von dem Vorkommen an der Wiedbach und im oberen Siegthale; der Spath- und Brauneisenstein bricht daher mehr in Verbindung mit anderen Erzen ein.

Besonders häufig verbreitet sind die lagerartigen Vorkommen der Eisenerze der sogenannten Hunsrückformation, welche in Brauneisenstein — Ausscheidungen in einem milden zersetzten Thonschiefer — bestehen und nach der Art der Entstehung durch eine Imprägnation der Thonschieferschichten mit Eisenoxydhydrat nur bis in einer geringen Tiefe oder bis zur Grenze der zersetzten Schichten niedergehen und auch im Streichen nicht regelmässig aushalten; dieses Vorkommen von nesterartiger Natur verbreitet sich rechtsrheinisch über die Höhen auf der rechten Seite des Wiedbaches bis zum Rheingehänge, auf der rechten Siegseite bis Eitorf, wo früher Kircheip der Mittelpunkt einer grösseren Eisenerzgewinnung war, hat aber jetzt jede Bedeutung wegen der Geringhaltigkeit der Eisenerze verloren.

Auf der linken Rheinseite ist dasselbe Vorkommen auf der linken Ahrseite in der Gegend von Hilberath und Todenfeld gleichfalls vorhanden.

Unabhängig von diesen Eisenerzvorkommen treten ähnlich wie im Lenneschiefer des benachbarten Bergreviers Deutz in einzelnen Gegenden am Rhein und an der Sieg auch lagerartig ausgeschiedene Thoneisensteine (Sphärosiderit) in den Thonschieferschichten auf, welche häufig in Brauneisenstein umgewandelt sind, indess heute ebenfalls nicht mehr ausgebeutet werden können.

Gangartig ausgeschiedene Eisenerz-Lagerstätten sind in den Unterdevonschichten des Reviers nur in untergeordnetem Maasse vorhanden; an dem Abfalle des Gebirges auf der rechten Rheinseite haben sich nur wenige Spath- und Brauneisensteingänge vorgefunden, welche als die Ausläufer der in den benachbarten älteren Schichten vorkommenden mächtigen Gänge anzusehen sind. Bemerkenswerth sind in der Gegend von Hönningen noch Braunspathgänge, deren Eisengehalt im Ganzen zwar nur gering ist, indess mitunter doch so steigt, dass früher schon eine Ausbeutung versucht worden ist.

Von grösserer Bedeutung als die Eisenerzgänge sind die vorzugsweise auf der rechten Rheinseite vertretenen Kupfer-, Blei- und Zinkerzgänge, welche am Rheingehänge beginnend, sich in der Gegend von Rheinbreitbach, in der Umgebung des Siebengebirges bis in die Sieggegend ausdehnen und ohne einen bestimmten Zusammenhang in der Form von Gangzügen meist weder im Streichen, noch nach der Tiefe lange aushalten.

Es können besondere Complexe von Erzlagerstätten unterschieden werden, einerseits ein solcher mit vorwiegend Kupfererzgängen, auf denen nur untergeordnet Blei- und Zinkerze einbrechen, in der Umgebung von Unkel, Bruchhausen und Rheinbreitbach, anderseits ein Komplex von Zink- und Bleierz-Lagerstätten mit nur geringer Kupfererzführung, in der Gegend von Honnef beginnend und sich durch das Siebengebirge über Aegidienberg, Berghausen, Westhausen bis Eitorf und über das Siegthal hinaus erstreckend, welcher an der Ueberdeckungsgrenze des Devon durch das Tertiär und an der Grenze des Mitteldevon in der Richtung nach dem Broelthale seinen Abschluss erreicht. Die ungünstigen Aufschlüsse auf den früher zum Theil lebhaft betriebenen Lagerstätten haben indess den ganzen Erzbergbau innerhalb des Reviers auf der rechten Rheinseite im Laufe der letzten Jahre bis auf einige neuaufgenommene Versuche zur Wiederaufnahme einiger alter Betriebe zum Erliegen gebracht.

Linksrheinisch sind einige Ganggruppen, so bei Oberbachem, in der Umgebung von Altenahr, ferner bei Todenfeld, deren Lagerstätten Blei- und Zinkerze sowie Kupfererze führen, erwähnenswerth. Das Wichtigste dieser Erzvorkommen bei Oberbachem ist indess schon, ebenso wie die übrigen seit einer längeren Reihe von Jahren nicht mehr bebaut worden.

Als den Schichten des Unterdevon angehörig sind hier noch die Kohlensäure-Mofetten und -Quellen auf der rechten Rheinseite bei Hönningen und auf der linken Rheinseite bei Heppingen, Neuenahr, Godesberg und Roisdorf nicht allein wegen ihres geologischen Interesses, sondern auch wegen ihrer wirthschaftlichen Bedeutung anzuführen.

## Mitteldevon.

Das Mitteldevon ist innerhalb des Reviers rechtsrheinisch nur in einem schmalen Streifen, auf der rechten Seite der Sieg, welcher bis Ruppichteroth-Oecleroth durch den die Reviergrenze bildenden Broelbach auf der einen und auf der anderen Seite durch eine von Bödingen nach Ober-Riessroth gezogene Linie begrenzt wird, vertreten. Auf der linken Rheinseite tritt das Mitteldevon als Eifelkalk an die Reviergrenze zwischen Schweinheim und Weingarten nahe heran.

Im Gebiete der beigegebenen Karte ist das Mitteldevon an den Gehängen des Rheinthales von Bödingen über Lohmar, Hasbach, Forsbach, Bensberg, Bergisch Gladbach, Paffrath, Schlebusch bis Leichlingen und in dem hinterliegenden Gebirge in den Wassergebieten des Broelbaches, des Naafbaches, der Agger, der Sülz, des Strunderbaches, der Dhünn und der Wupper entwickelt. Vorwiegend sind die den Calceolaschichten und dem oberen Stringocephalen-Kalk der Eifel entsprechenden Lenneschiefer, während die obere Abtheilung der Stringocephalen-Schichten, der Massenkalk, als grössere Mulde bei Berg. Gladbach und Paffrath dem Lenneschiefer eingelagert ist und sich durch die zahlreichen Einschlüsse von charakteristischen organischen Resten auszeichnet.

In der Beschreibung des Bergreviers Deutz [1]) sind die geognostisch-mineralogischen und bergbaulichen Verhältnisse desjenigen Theiles der Karte, welcher nicht zum Bergrevier Brühl-Unkel, sondern zu dem genannten Bergrevier gehört, bereits beschrieben worden, weshalb hier auf dieselbe verwiesen werden kann. Da der Beschreibung damals eine Karte nicht speziell beigegeben, vielmehr auf die Lagerstättenkarte für Theile der Bergreviere Deutz, Ründeroth und Brühl-Unkel verwiesen wurde [2]), so mangelte es an einer unmittelbaren Orientirung über die Lage der zahlreichen Erzlagerstätten innerhalb der beiden Abtheilungen des Mitteldevons. Nachdem inzwischen auf der Neu-Auflage der Sektion Köln der geologischen Karte für die Rheinprovinz und Westfalen die Lagerstätten

---

1) Beschreibung des Bergreviers Deutz von Emil Buff, Königlicher Bergrath zu Deutz. Bonn 1882. Verlag von Adolph Marcus.

2) Karte der Lagerstätten nutzbarer Mineralien in der Umgebung von Bensberg und Ründeroth, umfassend Theile der Bergreviere Deutz, Ründeroth und Brühl-Unkel. Bonn 1882. Verlag von Adolph Marcus.

eingetragen und von dieser auf die dieser Beschreibung beigefügte Karte übertragen worden sind, ergibt sich im Zusammenhang mit den angrenzenden Revieren für die Lagerstätten innerhalb des Reviers Deutz, insoweit solche im Bereich der Karte liegen, eine speziellere Uebersicht.

Charakteristisch für die zwischen Bödingen und Ruppichteroth auftretenden Lenneschiefer ist ein häufiger Wechsel von Grauwackensandsteinen mit Thonschiefern, welche erstere an einzelnen Stellen zusammengehäuft, in 1—2 Meter mächtigen Bänken organische Reste enthalten. In der Nähe von Ruppichteroth und thalabwärts in der Richtung nach Schönenberg sind dem Lenneschiefer einige Kalkschiefer eingelagert, welche sich hauptsächlich über das benachbarte Bergrevier Deutz-Ründeroth erstrecken und dem oberen Calceola-Niveau angehören.

In den Erläuterungen zu der gedachten geologischen Karte von von Dechen ist als Fundort für Versteinerungen im Lenneschiefer Ruppichteroth mit folgenden Species angeführt:

Cyathophyllum helianthoides Gdf.,
Heliolites porosa E. H.,
Spirifer simplex? Phl.,
Cystiphyllum vesiculosum Gdf.

In einem zuletzt vor etwa 8 Jahren betriebenen Steinbruch zur Gewinnung von Pflastersteinen bei Ahe zwischen Ruppichteroth und Schönenberg sind zahlreiche Versteinerungen blossgelegt worden, welche indess noch nicht bestimmt sind und eine Reihe weiterer Species als die genannten enthalten.

Von Erzvorkommen in den mitteldevonischen Schichten sind die in den Kalkmulden bei Ruppichteroth vorzugsweise auf dem Kontakt von Thonschiefer und Kalk ausgeschiedenen Braun- und Thoneisenstein-Ablagerungen und die Brauneisenstein-Ausscheidungen in den Schichtenköpfen des Thonschiefers nach Art der Hunsrücker Formation in derselben Weise wie in den unterdevonischen Schichten erwähnenswerth; ein Betrieb auf diesen nach den jetzigen Konjunkturen nicht mehr bauwürdigen Vorkommen findet indess schon seit einer längeren Reihe von Jahren nicht mehr statt.

Von sonstigen Erzen finden sich Kupfererze, Blei- und Zinkerze gangartig und eingesprengt in der Grauwacke und dem Thonschiefer vor, ohne dass die aufgeschlossenen Lagerstätten, wovon eine an der Scheide von Mittel- und Unterdevon auftritt, eine Bedeutung für den Bergbau erlangt hätten.

Ein Versuch, die festen Grauwackensandsteine, wie im oberen Agger-, im Leppe- und Wiehlthal zu Pflastersteinen zu benutzen, hat den gewünschten Erfolg nicht gehabt.

## 2. Trias.

### a. Buntsandstein.

Die muldenförmige Ablagerung des Buntsandsteins der Gegend von Mechernich, Call und Commern, welche sich nördlich über Berg-Nideggen bis Kufferath unweit Düren ausdehnt und in welcher Bleierze knottenartig in mächtigen Lagern bei Mechernich ausgeschieden vorkommen, greift mit einem nur schmalen Streifen bei Oberschneithausen an der Roer aus dem benachbarten Bergrevier Düren über die Reviergrenze herüber.

### b. Muschelkalk.

Der den Buntsandstein überlagernde Muschelkalk, welcher an der Auflagerungsgrenze zwischen Commern und Thum nur in einem schmalen Bande hervortritt, ist zwischen diesem letzteren Orte und Ginnich, sowie bei Pissenheim und Embken nur untergeordnet in einzelnen Particen vertreten.

### c. Keuper.

Von den beiden Stellen einer geringen Verbreitung des Keupers an der Grenze des Muschelkalkes zwischen Commern und Thum, bei Embken und Ginnich fällt die letztere Stelle ganz in das Revier. Die Keuperschichten sind den mit 15—20° nach NO. und O. einfallenden Schichten des Muschelkalkes gleichmässig aufgelagert und bieten insoweit ein besonderes geologisches Interesse, als an einer anderen nicht im Revier gelegenen Stelle zwischen der Eichser Mühle und Bürvenich in einer Kalkschicht des oberen Grenz-Dolomits des unteren Keupers und in der untersten Bank des Steinmergels Pseudomorphosen nach Steinsalz vorgekommen sind [1]).

Nutzbare Mineralien sind im Uebrigen in den drei Abtheilungen der Triasformation nicht vertreten.

Das vor einer Reihe von Jahren aufgeschlossene Bleierzvorkommen im bunten Sandstein zwischen Maubach und Kufferath, welches sich als unbauwürdig erwiesen hat, liegt nur dicht an der Reviergrenze im benachbarten Bergreviere Düren.

## 3. Jura.

### Lias.

Das Auftreten des Lias, welcher in einem Brunnen bei Drove auf der rechten Seite der Roer oberhalb Kempen aufgeschlossen worden ist und in dünnblätterigen Schiefern mit zahlreichen Abdrücken des Ammonites angulatus unter dem Bachgerölle vorkommt, muss hier als dem

1) Noeggerath: Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinl. u. Westf. Jahrg. 11. 1854. S. 385 und 458.

Revier angehörig besonders hervorgehoben werden, weil derselbe sonst am Abhange des Devon und Carbon am Rhein und in Belgien nicht wieder zum Vorschein kommt. Weitere Untersuchungen über die Verbreitung des Lias haben nicht stattgefunden, weil derselbe alsbald von den Braunkohlen führenden Oligocän-Schichten bedeckt wird, welche auf der rechten Seite der Roer von Stockhausen aus in der Richtung nach Franzenheim östlich von Drove abgelagert sind und mit dem niederrheinischen Tertiärbecken in Verbindung stehen.

## 4. Kreide.

### Senon.

Das Vorkommen von dem Senon angehörigen Kreidemergeln mit charakteristischen Versteinerungen ist vor einer längeren Reihe von Jahren bei dem Graben nach Kalkmergel bei Irnich westlich von Schwerfen nachgewiesen worden, jetzt aber wieder verschüttet [1]).

## 5. Tertiär.

### Oligocän.

#### Lagerungsverhältnisse.

Die grösste Verbreitung innerhalb des Reviers hat die Tertiärformation und zwar bei dem gänzlichen Fehlen der unteren Abtheilung desselben das Oligocän, welches mit seinen limnischen Braunkohlen führenden Schichten ausschliesslich vorherrscht, während marine Schichten des Oberoligocän sich erst weiter nach Norden, jenseits der Reviergrenze auflagern.

Isolirte Partieen des Oligocän beginnen schon rechtsrheinisch oberhalb Linz und ziehen sich mit grossen Unterbrechungen durch das Siebengebirge bis zur Sieg hin. Linksrheinisch ist ein grösserer Zusammenhang auf der linken Ahrseite über Bengen, Ringen, Adendorf nach Meckenheim nachweisbar, wenn auch die Diluvial-Ueberlagerungen hier die Beobachtungen erschweren. Eine Verbindung der oligocänen Ablagerungen an der Ahr und in dem Wassergebiete der Erft wird jedoch als vorhanden anzunehmen sein.

Geschlossen tritt das Oligocän erst unterhalb Königswinter - Obercassel und Lannesdorf - Godesberg auf, und wenn dasselbe auch in den Thälern meist nur am Fusse der Berggehänge entblösst, in den Thalmulden aber von Diluvialmassen, Löss und Alluvionen bedeckt ist, so besteht doch kein Zweifel darüber, dass unter dieser Bedeckung innerhalb der sogenannten Bucht von Köln das Niederrheinische Tertiärbecken zu-

---

1) Erläuterungen zur geolog. Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen von von Dechen II. Band S. 441—442.

sammenhängend vorhanden ist, dass dessen tiefste Einsenkung von Königswinter-Godesberg bis Neuss-Düsseldorf etwa dem Laufe des Rheines entspricht und dass es, auch abgesehen von dem Rhein abwärts weiter zurücktretenden Ost- und Westrande, dem Devon diskordant aufgelagert ist.

Da die reichen Braunkohlenablagerungen in dem grossen Niederrheinischen Tertiärbecken für das Revier eine grosse Bedeutung gewonnen haben, so sind bei der Anfertigung der beigegebenen Karte diejenigen Theile des Reviers Brühl - Unkel und des benachbarten Reviers Deutz-Ründeroth besonders berücksichtigt worden, welche diese Ablagerungen innerhalb der südlichen Begrenzung Königswinter-Lannesdorf, der nördlichen Begrenzung Leichlingen-Grevenbroich, der westlichen Grenze auf der linken Seite der Erft, der östlichen Grenze am Rande des Devon über Siegburg - Altenrath - Bensberg - Berg. Gladbach - Schlebusch vorzugsweise einschliessen. Es ist hierdurch auch ermöglicht worden, der Karte einige besondere Querprofile beizufügen, welche die Lagerungsverhältnisse spezieller zu verdeutlichen im Stande sind.

Ueber diese Begrenzung hinaus sind auf der linken Seite der Erft noch die Oligocän - Ablagerungen bei Virnich und Zülpich aufgetragen worden, welche einerseits mit den in der Richtung nach Düren - Langerwehe und Aachen aufgeschlossenen und noch zum grossen Niederrheinischen Tertiärbecken gehörigen analogen Vorkommen mit Braunkohlenablagerungen in Beziehung stehen und andererseits sich wieder an die bisher noch wenig bekannte Grenze des Beckens auf der linken Seite der Erft anschliessen.

Der rechtsrheinische Theil des Beckens von der Einmündung der Sieg in den Rhein abwärts und der Sieg aufwärts über Siegburg bis Hennef zum Broelbache mit dem an das Devon anlehnenden Rande, welcher dem benachbarten Bergrevier Deutz-Ründeroth angehört, ist bis nach Leichlingen aufgetragen worden, um eine umfassendere Uebersicht zu gewinnen. Die Profildarstellungen greifen daher auch in das genannte Revier noch über.

Was die Zusammensetzung der oligocänen Ablagerungen anbelangt, so bestehen dieselben aus einem Wechsel von Thonen, Sand, Braunkohlen und Quarziten (Süsswasserquarz). Im Allgemeinen kann angenommen werden, dass der Thon den Haupttheil der Muldenausfüllungen ausmacht, dass derselbe die liegendste Schicht bildet und die Braunkohlen demselben entweder aufgelagert oder eingebettet sind. Das Liegende der Braunkohlenablagerungen ist daher vorwiegend Thon, während im Hangenden häufiger keine Thonbedeckung vorhanden ist und Diluvialmassen die unmittelbare Decke ausmachen. Feiner Quarzsand kommt häufig vor und tritt namentlich in sehr mächtigen Ablagerungen an denjenigen Stellen auf, wo die Braunkohlen fehlen oder nur untergeordnet entwickelt sind, daher mehr nesterweise vorkommen.

Ein besonderes Interesse nimmt der Quarzit, unter welchem der Süsswasserquarz und Braunkohlensandstein als gleichbedeutend mitbegriffen wird, für die Zusammensetzung des Oligocän in Anspruch. Nach den neuesten Feststellungen scheint derselbe auch an den am höchsten gelegenen Stellen des letzteren abgelagert zu sein, da seine Verwendung als feuerfestes Material zu Zwecken in der Eisenhüttentechnik zu Aufschlüssen Veranlassung gegeben hat, welche über seine Lagerungsverhältnisse ein besseres Urtheil als früher gestatten.

Während bis vor einer nicht langen Reihe von Jahren nur wenige Stellen bekannt waren, wo der Quarzit als fest anstehend angenommen werden konnte, sind jetzt durch ausgedehnte Betriebe zur Gewinnung derselben rechts- und linksrheinisch Quarzitlager bekannt geworden, welche keinen Zweifel darüber bestehen lassen, dass die im ganzen Tertiärgebiete so zahlreich verbreiteten Quarzit-Findlinge von grösserem und geringerem Umfange von solchen fest anstehenden Quarzitlagen herrühren, indem eine Zerstörung derselben nach der Bildung nur eine Fortbewegung von der ursprünglichen Lagerstätte während der Diluvialzeit vorausgesetzt werden muss.

Wenn auch nicht regelmässig, so kommen doch in einzelnen Nestern und auch lagenweise Thoneisensteine bald über, bald unter den Braunkohlenablagerungen innerhalb des ganzen Tertiärgebietes vor, so dass dieselben als für die Formation charakteristisch anzusehen sind.

Eine kurze übersichtliche Darstellung der Oligocän-Ablagerungen ausserhalb des Gebietes der beigegebenen Karte ergibt für die isolirten Vorkommen, welche indess noch zur Bucht von Köln gerechnet werden, folgende Punkte, welche mehr oder weniger als die Reste von früher mehr zusammenhängenden Ablagerungen betrachtet werden müssen und wo theilweise abweichende Verhältnisse bezüglich der Lagerung und Zusammensetzung der Schichten vorherrschen.

Rechtsrheinisch beginnen in der am meisten nach S. gelegenen Richtung diese Ablagerungen östlich von Linz auf der Höhe am Waschberge mit Thonvorkommen, während weiter südlich am Minderberge und an dem Abhange über Erl gegen Ohlenberg sowie bei Orsberg die Blätterkohlenvorkommen entwickelt sind, denen sich im Hangenden und Liegenden auch Thoneisensteine anschliessen. Bei sämmtlichen mit Basalt in Beziehung stehenden Vorkommen wechseln Thon und Blätterkohle stellenweise auch mit Sand in muldenförmiger Lagerung ab. Nicht im unmittelbaren Zusammenhange damit finden sich über den Schichtenköpfen des Devon lose, theilweise auch zusammenhängende Quarzite, welche im benachbarten Bergrevier Wied in Höhenlagen bis zu 358 m vorkommen, während das höchste Vorkommen der Blätterkohlenablagerung am Minderberge 343 m hoch gelegen ist. Beide Punkte bezeichnen

das höchste Niveau der oligocänen Ablagerungen innerhalb der Bucht von Köln. Ganz ähnliche Vorkommen sind auf der linken Rheinseite bei Leimersdorf, Bengen und Ringen aufgeschlossen worden, welche mit den oligocänen Ablagerungen bei Coisdorf auf der rechten Seite der Ahr übereinstimmen und über Oedingen und Pissenheim sowie in der Richtung nach Meckenheim ihre Fortsetzung haben. Auch an diesen Lokalitäten wechseln Thon mit Blätterkohlenablagerungen und stellenweise auch Thoneisensteine. Anstehende Quarzite und lose Blöcke desselben finden sich insbesondere auf dem Hochplateau zwischen Remagen und dem Scheidskopf über Tertiärthon und den Schichtenköpfen des Devon in abweichender Lagerung vor.

Jenseits der nördlichen Grenze der Karte kommen die innerhalb des Reviers gelegenen Tertiär-Ablagerungen von weissem Sand an der unteren Erft und über deren Gebiet hinaus noch in Betracht, welche am besten durch das Vorkommen am Liedberg zwischen Niers und Erft charakterisirt werden und welche sich am Niederrhein entlang, zum Theil Braunkohlen führend, bis nach Holland erstrecken.

Im Gebiete der Karte sind diese Sande rechtsrheinisch bei Leichlingen vertreten, von wo dieselben sich nördlich nach Langenfeld-Hilden hin ausdehnen.

Vor einer speziellen Erörterung der Lagerungsverhältnisse des Hauptbeckens werden die Angaben über dessen Begrenzung erforderlich, welche sich unter Hinweisung auf die Karte, wie folgt, herausstellt:

Rechtsrheinisch sind bei dem Anfang der Tertiärablagerungen im Siebengebirge vielfach Störungen durch Eruptivgesteine vorhanden, so dass zusammenhängende Ablagerungen erst in der Richtung von Heisterbacherrott-Oberpleis nach der Hardt bei Obercassel und nach Niederpleis auftreten. Das Oligocän hat hier eine weite Verbreitung und liegt dem Devon, mitunter auch dem Basalt auf. Eine theilweise Unterbrechung der Ablagerung hat durch das Siegthal stattgefunden, in welchem innerhalb seiner ganzen ansehnlichen Breite die oberen Schichten durch Erosion verschwunden sind. Auf der rechten Siegseite wird die Begrenzung gegen das Gehänge des Devon deutlicher, indem sich von Seligenthal-Caldauen aus Thonschichten mit Braunkohlenlagern bis in die Gegend hinter Siegburg anlegen, wo hochgelegene Thon- und Sandgruben die Grenze gegen die älteren Schichten bezeichnen. In nördlicher Richtung bis Lohmar ist die Auflagerung ebenfalls festgestellt und nach einer Unterbrechung durch das Aggerthal ist die abweichende Auflagerung des Tertiärs unmittelbar auf den Devonschichten besonders deutlich in den bei Altenrath gelegenen Thongruben nachgewiesen, wo auch ein Braunkohlenlager zu Tage anstehend aufgeschlossen ist. In weiter nördlicher Richtung sind noch an dem überall aus Lenneschiefer zusammengesetzten

Höhenrande über Hasbach, Roesrath, Forsbach, Steinbreche bei Bensberg bis Berg. Gladbach Thonvorkommen mit zum Theil mächtigen Braunkohlenlagern entblösst, welche den östlichen Rand des Hauptbeckens mit schwachem westlichen Einfallen klar hervortreten lassen. Jenseits Berg. Gladbach in der Richtung nach Paffrath und Schlebusch ist der Zusammenhang des Ostrandes innerhalb der grossen Gladbacher Kalkmulde zum Theil unterbrochen. Thon mit Braunkohlen, Sande und lose Quarzite bezeichnen aber noch die Fortsetzung bis über Schlebusch in das Dhünthal, in welchem ebenso wie in dem bald darauf folgenden Wupperthale und den zwischen beiden Theilen gelegenen flachen Höhen das Tertiär durch Alluvionen überdeckt ist. Erst auf der rechten Seite der Wupper treten die den Ostrand weiter bezeichnenden Sandablagerungen auf, in welchen indess Braunkohlen noch nicht blossgelegt worden sind.

Das ausserhalb des Reviers bei Vohwinkel aufgeschlossene Braunkohlenvorkommen mit Sandüberdeckungen beweist indess, dass diese Sande dem Tertiär angehören. Nördlich von Leichlingen ist der Ostrand der Mulde nicht mehr so deutlich erkennbar, bis bei Gerresheim-Düsseldorf-Grafenberg wieder charakteristische Tertiärschichten vorkommen, die schon dem Oberoligocän angehören.

Linksrheinisch wird die erweiterte, sich an das Devon, Carbon und die Trias anlegende Grenze des Beckens etwa durch die Orte Oberbachem-Zülleghoven-Meckenheim-Rheinbach-Schweinheim unweit Euskirchen, Virnich bei Zülpich, die Auflagerung der Trias im Roergebiet, Düren, Weisweiler und Eschweiler bezeichnet. Ueber Meckenheim hinaus in der Richtung nach der Ahr hängen die isolirten Tertiärvorkommen mit dem Hauptbecken zusammen.

Auf der Karte liegen innerhalb des erweiterten Beckens noch die Orte Oberbachem, Lüftelberg, Virnich, Schwerfen am südlichen, die Orte Zülpich, Vettweis, Blatzheim, Bergheim am westlichen und die Orte Leichlingen, Wevelinghoven noch am nördlichen Rande.

Das ganze erweiterte niederrheinische Tertiärbecken stellt sich hiernach in seiner rechts- und linksrheinischen Auflagerung auf die älteren Formationen als eine nach Süden mehr oder weniger geschlossene, durch Eruptivgesteine durchbrochene muldenartige Ablagerung dar, welche auf den südlich vom Siebengebirge gelegenen Höhen beginnt, sich nach Norden einsenkt und erweitert und in der Längsrichtung nach der niederrheinischen Tiefebene als geschlossen nicht konstatirt werden kann. In dem zwischen Rhein und Sieg durch die Orte Königswinter, Niederdollendorf, Obereassel, Limperich, Hangelar, Niederpleis begrenzten Gebirge nimmt das Tertiär als niedere Terrasse gegenüber den Höhenlagen südlich vom Siebengebirge eine noch verhältnissmässig hohe Lage ein, um sich dann an dem linken Gehänge des erweiterten Siegthales zwischen

Pützchen, Hangelar und Niederpleis nach den dort vorhandenen Thon- und Braunkohlenaufschlüssen bei mässigem nördlichen Einfallen einzusenken und unter den Thal-Alluvionen zu verschwinden.

Mit dieser Einsenkung korrespondirt linksrheinisch die durch die Einmündung des Witterschlicker- und Endenicher Baches bedingte Einbuchtung zwischen Bonn, Endenich und Duisdorf, wo das Tertiär das Devon noch in einer gleichen Höhenlage wie auf der rechten Rheinseite überlagert. Auch hier sind die nach dem Rheinthale sich einsenkenden tieferen Tertiärschichten nachgewiesen. Die abweichende Auflagerung des Tertiärs über den Devonschichten tritt besonders deutlich am ganzen Ostrande des Beckens auf der Linie Caldauen-Altenrath-Berg. Gladbach hervor, wo an dem ganzen Höhenrande Thon und Braunkohlen dem Devon unmittelbar aufgelagert sind; in der Umgebung des letzteren Ortes sind die Braunkohlenlager auf dem Massenkalke aufliegend konstatirt worden mit mässigem Einfallen nach Westen; verschiedene Kalkklüfte zeigten sich mit Braunkohlen erfüllt.

Weniger deutlich ist der Westrand des Beckens, da an demselben der letzte nördliche Punkt der Auflagerung des Tertiärs auf dem Devon schon bei Roisdorf unterhalb Bonn vorhanden ist. Weiter abwärts in der Richtung nach Brühl, Frechen, dem Vorgebirge entlang ist das Grundgebirge nicht mehr entblösst; ein schwaches östliches Einfallen der Tertiärablagerungen korrespondirt mit dem westlichen Einfallen am Ostrande, ist indess nach den zahlreich vorhandenen Aufschlüssen auf den Braunkohlengruben überall nachgewiesen, während am entgegengesetzten Gehänge des Vorgebirges auf der rechten Seite des Swist- und des Erftthales ein geringes westliches Einfallen der Braunkohlenablagerungen hervortritt, so dass auf dem zwischen Erft- und Rheingebiet sich lang hinziehenden Vorgebirge das Tertiär in sattelartiger Form abgelagert erscheint.

Durch diese sattelartige Gestaltung, welche sich in nördlicher Richtung bis über Bergheim-Oberaussem hinaus hinzieht, ist das Haupttertiärbecken linksrheinisch mit der Anlehnung an die älteren Formationen des Devon, Buntsandsteins und Muschelkalkes in zwei Theile getrennt, von denen der eine als Spezialbecken dem Rheinthal, der andere mehr oder weniger dem Laufe der Erft folgt. Gegen Norden tritt unweit Oberaussem eine Verflachung der sattelartigen Lagerung mit dem Ende des Vorgebirges ein, wesshalb hier eine Vereinigung der unterschiedenen Spezialbecken zu dem nördlich fortsetzenden Hauptbecken angenommen werden muss. Die bei Oberaussem ausgeführten Bohrungen, womit eine tiefere Einsenkung des Beckens mit Braunkohlenablagerungen konstatirt worden ist, bestätigen diese Annahme; durch die sehr mächtige Auflagerung diluvialer Massen wird indess die Untersuchung über die Tiefe der Einsenkung erschwert.

Mit den in der Gegend von Erkelenz an der Roer vorgenommenen Bohrungen, wodurch bauwürdige Steinkohlenflötze in der Fortsetzung der Wurmreviermulde aufgeschlossen worden, sind auch vielfach Braunkohlenablagerungen von 1—4 m Mächtigkeit durchbohrt worden, ebenso sind in der Richtung von Erkelenz nach Aachen im Wurmrevier das Steinkohlengebirge überdeckende Braunkohlenablagerungen bekannt und bei Herzogenrath bebaut. In Verbindung mit den von Zülpich über Düren, Langerwehe nach Eschweiler aufgeschlossenen und im Erftthal unterhalb Horrem noch erbohrten Braunkohlenvorkommen ist daher die Annahme berechtigt, dass das Braunkohlen führende Oligocän auf der linken Rheinseite weit nach Norden bis über die Holländische Grenze fortsetzt, dass das Haupttertiärbecken sich am Niederrhein daher immer weiter öffnet und keinen eigentlichen Abschluss findet.

Bezüglich der Ausfüllung und der Mächtigkeit der Schichten der für den Braunkohlenbergbau wichtigen Spezialbecken ist von dem Erftthal-Spezialbecken nur bekannt, dass die am rechten Erftgehänge zwischen Liblar-Türnich-Horrem-Bergheim-Oberaussem bergbaulich aufgeschlossenen Braunkohlenablagerungen sich zum Theil unter dem Erftthal hinziehen. Bohrungen, welche über die Lagerungsverhältnisse auf der linken Seite der Erft Aufschluss geben könnten, sind nicht zur Ausführung gekommen. Die auf den Gruben Concordia, Friedrich Wilhelm Maximilian, Beisselsgrube und Giersberg-Fortuna in der erwähnten Linie vorgenommenen Bohrungen von mehr als 100 m Tiefe beweisen indess, dass die Braunkohlen führenden Oligocänschichten eine ansehnliche Mächtigkeit besitzen und nach Westen fortsetzen. Die Fortsetzung ist im Allgemeinen als eine flache Einsenkung der Ablagerung anzunehmen, nur an einem Punkte und zwar bei Schlenderhahn im Felde der Grube Giersberg-Fortuna soll dieselbe von Thon begrenzt steil abfallen, wie alte Grubenbaue an der Wachholderhecke, und auf dem Schlender'schen Acker ergeben haben; es erscheint demnach hier eine Dislokation vorzuliegen[1]). Auf dem entgegengesetzten Rande des Beckens auf der Linie Zülpich-Düren sowie in der Querlinie sind zu wenig Aufschlüsse bei starker Diluvial- und Alluvial-Ueberdeckung vorhanden, um über die Ausfüllung und die Tiefe des Beckens ein Anhalten zu gewinnen.

In dem Rheinthal-Spezialbecken ergeben sich dagegen mehr Anhaltspunkte, weil auf den ausgehenden Rändern durch den Braunkohlenbergbau vielfache Aufschlüsse vorhanden sind und Bohrungen stattgefunden haben, welche über die Lagerungsverhältnisse ein Anhalten geben. Von

---

[1]) von Dechen: Beschreibung des Kuhlen- und Tummelbaues in dem Brühler Braunkohlenrevier. Karstens Archiv 1831, 3. Band, S. 418 ff.

denselben sind die bei Siegburg, Kalk und Brühl die bemerkenswerthesten, indem

1. bei der Kaiserlichen Geschossfabrik und bei der Fabrik von Rolffs und Keller in der Nähe von Siegburg Bohrlöcher von 70 und 83 m Tiefe niedergebracht worden sind, womit die Tertiärformation noch nicht durchbohrt worden ist, während bei 30 bis 40 m Tiefe Braunkohlenlager von 1—2 m Mächtigkeit aufgeschlossen wurden,

2. bei Vingst und Kalk unweit Deutz in Tiefen von 30, 36 und 72 m verschiedene, dem Thon eingelagerte Braunkohlenlager 4,7, 6,2 und 7,5 sowie 0,8 m mächtig durchbohrt wurden, wonach sich eine Gesammtmächtigkeit der Braunkohle in einem Bohrloche bei Kalk von ca. 14 m herausgestellt hat,

3. durch ein in der Stadt Brühl behufs Untersuchung auf Trink- und Wirthschaftswasser niedergestossenes 250 m tiefes Bohrloch in einer Tiefe von 50 m ein mit Sand verunreinigtes Braunkohlenlager angetroffen wurde, dessen Mächtigkeit nicht näher konstatirt worden ist, im Tiefsten des Bohrlochs aber die Tertiärformation als noch vorhanden nachgewiesen werden konnte.

Auch die in den letzten Jahren in der Richtung von Königsdorf nach Loevenich unweit Köln betriebenen Bohrlöcher zur Konstatirung der Fündigkeit von Muthungen haben das Vorhandensein von Braunkohlen in Tiefen von 30—50 m ergeben, wodurch die Annahme des Zusammenhanges der rechts- und linksrheinischen Braunkohlenablagerungen in dem Rheinthal-Spezialbecken eine weitere Begründung erhält; nur kann die Frage, ob die tiefer erbohrten Braunkohlen der oberen auf dem Vorgebirge vorhandenen oder einer zweiten tieferen Ablagerung angehören, noch nicht ohne Weiteres entschieden werden. Da linksrheinisch die Braunkohlenablagerungen am Ostgehänge des Vorgebirges in der Rheinebene in nur geringerer Mächtigkeit vorhanden sind, die Niveau-Verhältnisse aber deren Identifizirung mit dem im Brühler Bohrloch bei 50 m Tiefe erschlossenen Braunkohlenvorkommen nicht zulässig machen, so muss dieses als eine liegende Ablagerung der Hauptbraunkohlenablagerung angesehen werden. Ebenso wird es sich wahrscheinlich mit den bei Siegburg erbohrten Braunkohlenvorkommen verhalten, da in einer Entfernung von etwa 6 km bei Spich früher ein alaunhaltiges Braunkohlenlager bebaut worden ist, welches unmittelbar über der Rheinthalebene liegt. Dagegen würden die bei Vingst und Kalk in geringeren Tiefen erbohrten Braunkohlen noch mit den rechtsrheinischen mächtigen, dem devonischen Kalke aufruhenden Braunkohlen-Ablagerungen von Bergisch Gladbach und Refrath in Verbindung stehen. Hierfür spricht insbesondere die grössere Reinheit und Mächtigkeit der erbohrten Braunkohle.

Im Allgemeinen ergibt sich durch die Bohrlochsaufschlüsse, dass mächtige und bauwürdige Braunkohlenablagerungen in dem Rheinthal-Spezialbecken in einem grösseren Zusammenhange wohl nicht vorhanden sein werden, dass aber wahrscheinlich zwei durch Thonzwischenmittel getrennte Ablagerungen vorhanden sind und das im Brühler Bohrloch, sowie das bei 76 m Tiefe in der Nähe von Kalk erbohrte Braunkohlenvorkommen als die liegendsten bis jetzt bekannten Ablagerungen anzusehen sein werden.

Zwischen dem Hangenden des Braunkohlenlagers auf der Grube Brühl, welche die höchste Lage auf der Wasserscheide zwischen Rhein- und Erftgebiet einnimmt und dem Tiefsten des Brühler Bohrlochs ergibt sich eine Niveau-Differenz von ca. 325 m, welche die grösste bis jetzt bekannte Mächtigkeit des Tertiärs darstellt.

Zur Veranschaulichung der erörterten Lagerungsverhältnisse ist auf einem der Profilblätter, welche der Revierbeschreibung beigefügt sind, ein Querprofil der Braunkohlenablagerungen zwischen Kierdorf, Hermülheim, Kalk und Berg. Gladbach im Maassstab der Längen von 1:80000 und der Höhen von 1:20000 dargestellt, welches rechtsrheinisch die Auflagerung des Tertiärs auf dem Devon und linksrheinisch die Fortsetzung der Braunkohlen in sattelförmiger Lagerung zwischen Rhein und Erft, sowie im Rheinthal die projektirte Lagerung verdeutlicht.

Wenn das Rheinthal-Spezialbecken bezüglich der Braunkohlenvorkommen mehr das geognostische Interesse in Anspruch nimmt, da abgesehen von dem rechtsrheinischen hochgelegenen Rande des Beckens oder dem Ostflügel eine Ausbeutung der Braunkohlen noch in weiter Ferne liegt, so ist die sattelförmige Ablagerung der Braunkohlen zwischen Rhein- und Erftthal, welche die ganze Ausdehnung des Vorgebirges einnimmt, umsomehr geeignet, die wirthschaftlichen Interessen zu fesseln, weil dieselbe den wichtigsten Braunkohlenbergbau des Reviers umfasst und sich durch ihre reichen Braunkohlenablagerungen und deren vortheilhafteste Gewinnung in einer durch die Verkehrsverhältnisse begünstigten Lage auszeichnet.

Die sattelförmige Lagerung der Oligocänschichten des Tertiärs, welche sich durch das in einem höheren Niveau über der Thalsohle bis Kessenich - Roisdorf noch an einigen Stellen entblösste Devon und dessen wahrscheinliche Fortsetzung nach Süden mit der Bedeckung jüngerer Schichten, in weiteren Erstreckungen aber durch die früheren Thalbildungen erklären lässt, beginnt bereits bei Mehlem-Lannesdorf, von wo über Berkum-Züllighoven-Pissenheim noch eine Verbindung mit den auf der linken Seite der Ahr auftretenden oligocänen Ablagerungen anzunehmen ist und prägt sich deutlicher südlich von Meckenheim aus, wo der Swistbach die westliche Seite des Vorgebirges begrenzt. Von hier ist die sattelförmige Lagerung mehr oder weniger gleichmässig über die

ganze Erstreckung des Vorgebirges bis nach Bergheim-Oberaussem zu verfolgen. Der ungleichmässigen Auflagerung der Oligocänschichten auf den Schichten des Devon entsprechend, erscheint das Einfallen nach den Thalseiten des Swistbaches und der Erft westlich mit geringerer Neigung, nach der Thalseite des Rheins östlich mit einer durch das etwas steilere Gehänge bedingten stärkeren Neigung. Auch an der Ostseite des Vorgebirges werden von v. Dechen plötzliche Abschnitte der Braunkohlenablagerung durch Hervorheben des Sohlgebirges, so u. A. an der Gabgay an der Strasse von Brühl nach Liblar erwähnt, indem hier das Lager fast seiger abgeschnitten sein und an dessen Stelle Sand treten soll. An den weiter mitgetheilten Punkten auf der Roddergrube, im Kierbergerthale bei Bender Kloster und auf der Weilergrube bei Fischenich, wo ähnliche plötzliche Abschnitte vorliegen sollten, sind inzwischen durch Stollenbetrieb und Bohrlochsaufschlüsse Ergebnisse bezüglich der Lagerung festgestellt worden, welche eine regelmässige tiefere Einsenkung der Braunkohlenablagerung nach dem Rheinthal wahrscheinlich machen und seigere Abschnitte derselben mehr auf kürzere Erstreckungen als von lokaler Natur erscheinen lassen[1]).

Zahlreiche natürliche Entblössungen, Bohrungen und durch den Grubenbetrieb erfolgte Aufschlüsse bestätigen das Verhalten der sattelartigen Ablagerung, welche bei einer Gesammtlänge von 26 km und einer durchschnittlichen Breite von 5—6 km sich in der Richtung nach Norden allmählich senkt, und in Uebereinstimmung mit der Oberflächengestaltung des Vorgebirges nördlich von Bergheim-Oberaussem und weiter in der Richtung nach Grevenbroich-Neuss in der niederrheinischen Tiefebene verschwindet.

Während die Oligocänschichten nördlich von Mehlem-Lannesdorf bis über Poppelsdorf-Kreuzberg-Duisdorf-Roisdorf hinaus mit mehr untergeordneten und theilweise unreinen schwefelkieshaltigen Braunkohlen noch keine grosse Mächtigkeit besitzen, steigt dieselbe mit der Einsenkung in nördlicher Richtung beträchtlich und wird am Endpunkte der bebauten Braunkohlen-Ablagerungen bei Ichenberg und Oberaussem am stärksten.

Am Ostrande des Sattels treten zwischen Roisdorf-Roesberg und Trippelsdorf schon mächtigere Thon- und Braunkohlenablagerungen auf, während an dem dem Swistbache zugekehrten Westrande nur unbedeutendere Braunkohlenvorkommen nachgewiesen sind.

Die in einem ununterbrochenen Zusammenhange stehenden mächtigen Thon- und Braunkohlenablagerungen beginnen erst bei Walberberg, vorzugsweise in der Querlinie Brühl-Liblar und setzen nach den vorhandenen Gruben- und Bohrlochs-Aufschlüssen ununterbrochen bis Quadrath-Ober-

[1]) Karstens Archiv 1831, Band 3, S. 419.

aussem fort, wo die schon erwähnte Einsenkung angenommen werden muss, jenseits deren in nördlicher Richtung die Braunkohlenablagerungen keine so mächtige Entwickelung zeigen. Innerhalb der bezeichneten Hauptablagerung wechselt die Mächtigkeit der Braunkohle von 15—100 m und mehr, indem sie durch die in den Feldern der Gruben Beisselsgrube, Giersberg-Fortuna und Schlenderhahn niedergestossenen Bohrlöcher 64—104 m mächtig konstatirt worden und wobei der liegende Thon nur bei der grössten Mächtigkeit erreicht worden ist.

Derjenige Theil der Ablagerung zwischen Rhein und Erftthal, welcher die eigentlich bauwürdigen und in der Ausbeutung begriffenen Braunkohlenablagerungen enthält, wird am Ostrande des Vorgebirges durch die Orte Walberberg, Brühl, Kendenich, Hermülheim, Gleuel, Frechen, Königsdorf, Glessen und Büsdorf, am Westrande desselben durch die Orte Weilerswist, Liblar, Kierdorf, Brüggen, Türnich, Möderath, Horrem, Ichendorf, Quadrath und Oberaussem bezeichnet. Die diesen Theil der Ablagerung abschliessenden Querlinien ergeben sich hiernach südlich durch die Orte Walberberg und Weilerswist, nördlich durch die Orte Glessen und Oberaussem.

Bei der Länge von ca. 26 km und einer Breite von 5—6 km nimmt diese ganze zusammenhängende Braunkohlenablagerung einen Flächenraum von ca. 140 Quadratkilometer ein.

Begreift man dieselbe nach der ganzen Lage als zu dem Rheinthalbecken gehörig, indem man das Vorgebirge als den Westrand desselben ausmachend ansieht, so ergibt eine Berechnung bei einer Länge des ganzen Beckens von Rüngsdorf bis Oberaussem von 45 km und einer durchschnittlichen Breite von Heimerzheim bis in die Gegend von Siegburg, sowie von Berg. Gladbach bis Horrem von je 25 km einen Flächenraum von 1125 km, unter welchen nach Abzug der sattelartigen Ablagerung theilweise noch Braunkohlen in verminderter Mächtigkeit vorhanden sein werden.

In dem beschriebenen weiten Gebiete sind die Fundstellen von den für die Altersbestimmung der niederrheinischen Tertiär-Ablagerungen maassgebenden fossilen Reste mehr auf die isolirten, nicht im Zusammenhang stehenden Braunkohlenablagerungen, namentlich auf die Blätterkohlenvorkommen oberhalb des Siebengebirges und dessen Umgebung, sowie die damit im Zusammenhang stehenden Quarzit-Vorkommen beschränkt, während in demjenigen Theile des Beckens, in welchem die Braunkohlen massig und in erdiger Beschaffenheit auftreten, mit Ausnahme der vielfach erhaltenen fossilen Stämme, nur eine geringe Zahl anderer fossiler Reste vorhanden ist. Die geologische Untersuchung hat sich indess noch wenig auf die, die mächtigen Braunkohlenablagerungen zusammensetzenden Pflanzenreste erstreckt.

Als Hauptfundstellen für fossile Reste sind rechtsrheinisch die Blätterkohlen- und Thoneisensteinlager auf der jetzt ausser Betrieb stehenden Grube Stösschen am Basaltkopfe Minderberg unweit Linz, der Orsberg bei Casbach unterhalb Linz, der Quegstein und der Rosenau im Siebengebirge, die Braunkohlengruben an der Hardt bei Pützchen und die Blätterkohlenablagerungen bei Rott, linksrheinisch die Blätterkohlenvorkommen bei Liessem und der Quarzit (Süsswasserquarze) bei Muffendorf und Friesdorf unweit Godesberg hervorzuheben.

An Thierresten werden in dem unten angeführten Werke[1]) eine grosse Zahl aus den Klassen der Mammalia, Aves, Amphibia, Pisces, Arachnoidea, Coleoptera, Hymenoptera, Orthoptera, Hemiptera, Neuroptera, Lepidoptera, Diptera, Myriapoda, Crustacea, Helminthes, Mollusca und Polypi, an Pflanzenresten aus den Klassen der Fungi, Musci, Filices, Gramineae, Cyperaceae, Smilaceae, Typhaceae, Ensatae, Palmae, Coniferae, Juliflorae, Thymeleae, Serpentariae, Caprifoliaceae, Contortae, Petalanthae, Bicornes, Discanthae, Polycarpicae, Nelumbia, Columniferae, Acera, Frangulaceae, Tricoccae, Terebinthineae, Calciflorae, Myrtiflorae, Rosiflorae, Leguminosae und Plantae incertae sedis vel indeterm. mit ihren Species bezeichnet.

## Zusammensetzung des Oligocän-Beckens.

Ueber die Schichtenfolge des Oligocän liegen bis jetzt nur wenige Angaben von C. O. Weber und Stur vor. Die Untersuchungen hierüber haben sich nur auf das eigentliche Siebengebirge und dessen nächste Umgebung erstreckt, wo durch das Auftreten der Trachyttuffe, wenn man von jüngeren, aber nur lokalen Ablagerungen ähnlicher Natur absieht, ein Leithorizont zur Bestimmung des Alters der Schichten gegeben ist. Unter weiterer Zugrundelegung der in den Bohrlöchern und Schächten der Braunkohlengruben auf der Hardt zwischen dem Siebengebirge und der Sieg wie auf dem Vorgebirge bekannt gewordenen Schichten des Tertiärs hat E. Kaiser eine Schichtenfolge nachgewiesen[2]), die sich vom Grundgebirge, dem Devon aus in folgender Weise darstellt:

1. Plastischer Thon,
2. Quarzsande (Braunkohlensandstein, Quarzit, Geschiebe, Quarzkonglomerat),
3. Trachyttuff,

---

1) Dr. H. v. Dechen: Geologische und paläontologische Uebersicht der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, Bonn 1884, S. 615 ff.

2) Die betreffende Arbeit erscheint demnächst in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der pr. Rheinlande und der Provinz Westfalen.

4. Thon, Sphärosiderit führend,
5. Blätterkohle, Braunkohle mit Kieselschiefer- und Sand-Nestern,
6. Basalttuff (bei Siegburg),
7. Hauptbraunkohlenflötz,
8. Alaunthon,
9. wechselnde Lager von Thon mit und ohne Sphärosiderit.

Sandeinlagerungen kommen in den 3 letzten Gliedern ziemlich häufig vor.

In wieweit diese Gliederung auf die Ablagerungen auf dem Vorgebirge in dessen weiterer Erstreckung der Trachyttuff nicht mehr vorkommt, angewendet werden kann, muss künftigen Untersuchungen vorbehalten bleiben. Besonders könnten Zweifel darüber entstehen, ob das mächtige Braunkohlenflötz, welches an so vielen Punkten auf dem Vorgebirge in Abbau genommen ist, mit dem Hauptbraunkohlenflötz der Hardt identifizirt werden darf; doch deuten die bisherigen Beobachtungen darauf hin, dass beide einer und derselben Ablagerung mit nur lokal verschiedener Ausbildungsweise angehören.

Die nachfolgende Beschreibung begreift zunächst die Schichten des Oligocän mehr nach ihrer wirthschaftlichen Bedeutung mit Ausschluss des Trachyt- und Basalttuffes bezw. Konglomerates, welche später mit den Eruptivgesteinen beschrieben werden.

## Braunkohlenablagerungen.

Ebenso wie der Erzbergbau in dem rechtsrheinischen Theile des Bergreviers Brühl-Unkel schon seit einer Reihe von Jahren zurückgegangen ist, so ist auch der früher lebhafte Braunkohlenbergbau in demselben fast vollständig zum Erliegen gekommen und erst in der letzten Zeit sind einige Betriebe auf Braunkohlenvorkommen unweit Oberpleis auf der Ostseite des Siebengebirges wieder aufgenommen worden. Die Ursachen des Erliegens bestanden vorzugsweise in dem Umstande, dass nach Einführung des Petroleums aus Amerika und dem Kaukasus der Bergbau der zur Paraffin-Gewinnung benutzten Blätterkohlen nicht mehr bestehen konnte und die zur Alaun-Herstellung betriebene Gewinnung von Braunkohlen auf den Ablagerungen an der Hardt und bei Godesberg eingestellt werden musste, nachdem sich die Selbstkosten dem konkurrirenden Kali-Alaun gegenüber als zu hoch herausgestellt hatten.

An dem Aufschwung, welchen der Braunkohlenbergbau in dem Rheinthalbecken seit einigen Jahrzehnten mit der Briketirung der Braunkohle von erdiger Beschaffenheit gewonnen hat, konnte der rechtsrheinische und der unter analogen Verhältnissen betriebene linksrheinische Braunkohlenbergbau nicht Theil nehmen, weil die Kohle sich zur Briketirung

nicht eignet und der Abbau der Lagerstätten von zu geringerer Mächtigkeit ebenfalls hindernd entgegen trat.

Mit Ausschluss der mächtigen Braunkohlenablagerungen zwischen Erft- und Rheinthal haben daher die angeführten Braunkohlenvorkommen für den Bergbau mehr ein historisches Interesse; ihre Lagerungsverhältnisse mussten aber um so mehr berücksichtigt werden, als sie mit ihren fossilen Resten für die geologische Altersbestimmung des ganzen Niederrheinischen Oligocän maassgebend sind.

Nach der Art der Zusammensetzung und der Struktur können mit Einschluss der isolirt gelegenen Braunkohlenablagerungen bei Linz drei verschiedenartige Braunkohlenarten unterschieden werden und zwar:

1. die Blätterkohle;
2. die zur Darstellung von Alaun benutzte Braunkohle;
3. die erdige, zur Briketirung benutzte Braunkohle.

Die Blätterkohlen und die alaunhaltigen Kohlen sind nach ihrer Ablagerung nicht streng von einander geschieden, während mit der erdigen Braunkohle diese beiden Braunkohlenarten weniger vorkommen. Dieselben sind wesentlich auf den oberen Theil des Beckens in der Umgebung des Siebengebirges beschränkt und verbreiten sich linksrheinisch nur bis in die Gegend nördlich von Friesdorf unweit Bonn, rechtsrheinisch bis nach Spich im benachbarten Bergrevier Deutz-Ründeroth. In wie weit die Verschiedenartigkeit der Kohlen mit einem Unterschied im Alter der Ablagerungen in Verbindung gebracht werden kann, hat bisher noch nicht festgestellt werden können, und es hat den Anschein, als wenn die verschiedenartige Ausbildung der Kohlen mehr durch lokale Verhältnisse in der Art der Ablagerungen ihren Grund hat.

Die durch einen höheren Gehalt von Destillationsprodukten ausgezeichneten Blätterkohlen kamen in isolirten Partieen bei Linz, Orsberg, Oedingen und Liessem und in der Fortsetzung der Braunkohlenvorkommen an der Hardt, besonders bei Rott, vor. Die in dünngeschichteten Lagen auftretenden Blätterkohlen (Dysodil), in welchen die zahlreichen fossilen Pflanzen plattgedrückt vorkommen und welche auch lignitartige Braunkohlen mit ausgeschiedenem Markasit enthalten, wechsellagern mit Thon (Letten), Sand, weissem Polirschiefer, braunem Kieselschiefer und Lagen von gewöhnlicher Braunkohle.

Charakteristisch treten dieselben an verschiedenen Stellen auf, von welchen hier einige Erwähnung verdienen:

1. Auf der verlassenen Blätterkohlen- und Eisensteingrube am Stösschen am südlichen Fusse des Minderberges unweit Linz. Die Ablagerung, welche sich an den Basalt anlehnt, ist nicht regelmässig, theils mulden-, theils sattelförmig ausgebildet. Von den drei bekannten Blätterkohlenlagern ist das oberste, unter einem hellgrauen Thone mit Sphärosiderit-

Ausscheidungen liegende ungleichmässig in seinem Verhalten und wird stellenweise, einschliesslich der mit vorkommenden lignitartigen Kohle, bis 4 m mächtig. Nach einem Zwischenmittel von grau-braun-gelbem sandigen Thon und kieseligem Schiefer folgt ein zweites, nur 0,78 m mächtiges Lager von Blätterkohle mit Streifen von dunkelschwarzer Kohle. Das untere 1,1 m mächtige Lager hat Thon mit Sphärosiderit zum Liegenden.

In diesen Schichten kommen noch folgende Thierreste vor:

Leuciscus brevicauda Trl.
L. puellaris Trl.
L. (Chondrostoma) bubalus Trl.
Rhodeus (L.) exoptatus Trl.
Ascalephus proava Hgw.
Argyroneta antiqua Hdn.
Buprestis xylographica Grm.
Ptinus antiquus Hdn.
Corixa pullus Hdn.
Micropus Hdn.

2. Bei Orsberg auf einer über Erpel gelegenen nach dem Rhein hinziehenden Terrasse, wo eine Blätterkohlengewinnung auf der Grube Vereinigung stattgefunden hat. Mit einem Versuchsschachte ist hier folgende Lagerung erschlossen worden:

| | |
|---|---|
| Sand | 1,0 m |
| Blauer Letten | 1,7 „ |
| Blätterkohle | 0,3 „ |
| Schlechte Kohle mit Letten | 1—1,7 „ |
| Blätterkohle | 1,0 „ |
| Letten (Thon) | 1,8 „ |
| Blätterkohle | 2,5 „ |
| Thon | 0,2 „ |

Die an dieser Lokalität vorkommenden Thier- und Pflanzenreste stimmen mit denen am Stösschen überein. Besonders häufig werden gefunden:

Palaeobatrachus Goldfussi v. M.

mit Larven daran, welche nur an dieser Lokalität vorkommen sollen,

Polysemia ogygia v. M.
Triton Noachicus Gdf.
Geotrupes proaevus Grm.
Trogosita emortua Grm.
Apiaria dubia Grm.
Anthracia xylotona Grm.

In einer grösseren Entfernung von diesem Blätterkohlenvorkommen

und durch die Erhebung des Siebengebirges getrennt, ist in nördlicher Richtung von demselben noch eine geschlossene Blätterkohlenmulde auf der rechten Seite des Pleisbaches durch den Bergbau bei Rott aufgeschlossen worden, welche das Material für die frühere Paraffinfabrik bei Beuel geliefert hat und als Fundstelle für zahlreiche fossile Thier- und Pflanzenreste weithin bekannt geworden ist.

Das Blätterkohlenlager liegt hier in einer Tiefe von 19 m unter der Oberfläche unweit eines den Braunkohlenablagerungen an der Hardt analogen Braunkohlenlagers von 2 m Mächtigkeit mit vielen Markasit-Ausscheidungen, welches im Felde der Grube Krautgarten ausgebeutet worden ist und hat zunächst Flussgeschiebe, dann Thonschichten und eine dünne Lage von erdiger Braunkohle zum Hangenden, während das Hauptlager in der Stärke von 2,2—3,08 m in folgender Weise zusammengesetzt ist:

| | |
|---|---|
| Erdige feste Braunkohle mit Lignit . . . . . . . . . | 0,94 m |
| dickschiefriger, graubrauner bituminöser Thon . . . . | 0,63—1,10 „ |
| Halbopal, Hornstein, Kieseltuff, Polirschiefer in dünnen Streifen mit Blattabdrücken . . . . . . . . . | 0,16—0,26 „ |
| Blätterkohlen mit Lagen von Polirschiefer . . . . . . | 26—78 mm |
| Lignit mit Schwefelkies, Blätter- und Fischabdrücken . . | 0,63—1,10 m |
| Halbopal wie oben. . . . . . . . . . . . . . . | 0,16 „ |
| Blätterkohle, wahrer Dysodil (Pappdeckel) sehr bituminös, Lignit mit Schwefelkies, dünne Lagen und Nieren von Polirschiefer mit vielen Abdrücken von Pflanzen, Insekten und Fischen . . . . . . . . . . . . . . . | 0,31 „ |
| Grauweisser Thon mit Schwefelkies, in den Drusen Krystalle | 0,31 „ |

Das Liegende bildet Thon mit Sphärosiderit, Trachyttuff und Basalt-Konglomerat. Der Dysodil ist nach Ehrenberg ein von Erdpech durchdrungener Polirschiefer oder Blättertripel.

Ein in dem Grubenfelde Rott, in der Nähe der Grube Johanna und Romeriken-Berge niedergebrachtes Bohrloch hat unter Dammerde, Sand und Lehm in einer Stärke von 3,95 m folgendes Schichtenprofil ergeben:

| | |
|---|---|
| Gelber, blauer und schwarzer Thon . . . . . . . . . . . | 17,16 m |
| Braunkohle mit schwarzem Thon. . . . . . . . . . . . | 0,47 „ |
| Schwarzer schwefliger und weisser sandiger Thon, schwarzer thoniger Schiefer . . . . . . . . . . . . . . | 3,30 „ |
| Bituminöse Blätterkohle . . . . . . . . . . . . . . | 0,16 „ |
| Weisser weicher Polirschiefer . . . . . . . . . . . . | 0,16 „ |
| Brauner harter Kieselschiefer . . . . . . . . . . . . | 0,16 „ |
| Bituminöse Blätterkohle . . . . . . . . . . . . . . | 0,97 „ |
| Summa . . . | 22,38 m |

Der liegende feste Kieselschiefer ist nicht durchbohrt. Die Blätterkohle ist als ein an Pflanzenresten reicher Dysodil anzusehen.

In einem an dem Wege von Söven nach Geistingen niedergestossenen Bohrloch ist unter ähnlichen Lagerungsverhältnissen wie in dem erwähnten Bohrloche ein 0,7 m mächtiges Blätterkohlenlager aufgeschlossen worden. Dasselbe erstreckt sich gegen N.-O. von der Grube Krautgarten über das Pfannenschoppenseifen nach der Grube Romeriken-Berge, wo sich folgende Schichtung vorfindet:

| | |
|---|---|
| Erdige Braunkohle . . . . . . . . . . . . | 1,10 m |
| dickschiefriger grauweisser Thon . . . . . | 1,88 „ |
| feinschiefrige Blätterkohle . . . . . . . . . | 0,94 „ |
| Thon mit Schwefelkies . . . . . . . . . | 0,31 „ |
| Summa . . . | 4,23 m |

Das Liegende bildet Basaltkonglomerat.

An den Stellen, wo die Blätterkohlenmulde nicht dem Basaltkonglomerat aufliegt, bestehen die tiefsten Oligocän-Schichten, welche unmittelbar über dem Devon liegen, aus einem feinen weissgelblichen und gelbbraunen an Blattabdrücken reichen Sandstein, welcher in flammigstreifigen Quarzit (Hornstein) übergeht und besonders bei Dürresbach unweit Rott vorkommt.

Hinsichtlich der zahlreichen in dem Blätterkohlenlager der Grube Krautgarten gefundenen Thierreste aus den Klassen der Mammalia, Amphibia, Pisces, Arachnoidea, Coleoptera, Orthoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Diptera, Crustacea, Mollusca und Polypi kann hier auf die Erläuterungen zur geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen von Dr. H. von Dechen, II. Theil, verwiesen worden.

Auch bezüglich der gefundenen Pflanzenreste in den Blätterkohlen-Ablagerungen aus den Klassen der Fungi, Felices, Cyperaceae, Smilaceae, Coniferae, Juliflorae, Thymeleae, Contortae, Bicornes, Polycarpicae, Columniferae, Frangulaceae, Terebinthineae, Myrtiflorae, Rosiflorae, Leguminosae wird auf das Verzeichniss in dem gedachten Werke hingewiesen.

Auf der linken Rheinseite treten unter ähnlichen Verhältnissen wie rechtsrheinisch Blätterkohlenlager bei Oedingen und Liessem auf.

Auf der rechten Seite des Zülligbovener Baches im Birresdorfer Wald nördlich von Oedingen erstreckt sich in der Richtung nach dem Hofe Schiesgrube unweit Oedingen ein unter Lehm und Thon liegendes Blätterkohlenlager von 3,8—4,7 m Mächtigkeit, welches auch blauen und blaugrauen Thon zum Liegenden hat.

Das auf der linken Seite des Bruchlachthales in der unmittelbaren Nähe von Liessem aufgeschlossene Blätterkohlenlager ist in verschiedener

Mächtigkeit von 3,8—16,5 m steigend, mit Dammerde, Löss und Lehm 3,1—12,2 m stark bedeckt, konstatirt worden, und wechselt mit Streifen von Kieseltuff und Polirschiefer, welche viele Pflanzenreste enthalten.

Ausser den erwähnten Vorkommen von typisch ausgebildeter Blätterkohle sind noch die mit der alaunhaltigen Braunkohle wechsellagernden Blätterkohlen bei der Erörterung der Ablagerungen der ersteren anzuführen.

Die alaunhaltige Braunkohle beschränkt sich auf einige Lokalitäten in dem oberen rheinaufwärts gelegenen Theile des Oligocänbeckens, namentlich an der Hardt bei Pützchen und bei Spich auf der rechten und bei Godesberg und Friesdorf auf der linken Rheinseite. In dem schon erweiterten Theile des Beckens ist Spich der am weitesten nördlich vorgeschobene Punkt des Vorkommens, während in dem unteren rheinabwärts gelegenen grössten Theile des Beckens ausschliesslich noch erdige Braunkohle mit Lignit-Ausscheidungen vorherrscht.

Die Verwerthung der zur Alaundarstellung verwendeten Braunkohlen war zur Zeit der Alaungewinnung durch das Vorkommen von Alaunsalzen in zwischen den Braunkohlen lagernden Thonschichten, sowie durch Schwefelkies-Ausscheidungen in der Kohle und im Thon bedingt; neben den Ablagerungen solcher Braunkohlen kamen aber auch noch Lager von erdiger und namentlich lignitartig ausgebildeter Braunkohle vor.

Diese wechsellagernden Braunkohlenvorkommen dehnen sich in der Hardt nördlich des Siebengebirges über eine Fläche von etwa 10 km Länge und 4 km Breite auf dem Plateau aus, welches nach Süden durch die Orte Römlinghoven, Stieldorferhohn, Uthweiler, Söven und Dürresbach (Geistingen) begrenzt ist, sich nach Westen an die Casseler Ley bei Obercassel anlehnt und nördlich bei Pützchen-Hangelar sich in das Rheinthal zwischen Niederpleis und Hennef, und östlich in das Siegthal verflacht. Das Blätterkohlenvorkommen von Rott liegt innerhalb dieses Bezirkes. Von den zahlreich durch den ehemaligen Grubenbetrieb und durch Bohrlöcher hergestellten Aufschlüssen werden hier einige Schichtenprofile angeführt, welche für die Ablagerungen charakteristisch sind[1]).

Der tiefste Aufschluss ist durch ein Lichtloch des Leopold-Stollens der Grube Bleibtreu an der Hardt und ein in dessen Sohle niedergebrachtes Bohrloch erlangt worden. Es ergibt sich nach demselben folgendes Schichtenprofil:

1. Im Lichtloch:

| | |
|---|---|
| Dammerde . . . . . . . . . . | 0,63 m |
| Weisser Thon . . . . . . . . . | 0,63 „ |
| Uebertrag . . . | 1,26 m |

1) von Dechen, geologischer Führer in das Siebengebirge. Bonn, 1861.

| | |
|---|---|
| Uebertrag . . . | 1,26 m |
| Braunkohle | 0,41 „ |
| Weisser Thon | 4,18 „ |
| Grauer Thon | 2,09 „ |
| Braunkohle | 0,41 „ |
| Brauner Thon | 1,25 „ |
| Braunkohle | 0,63 „ |
| Blauer Thon | 1,25 „ |
| Weisser Sand | 2,09 „ |
| Weisser sandiger Thon | 0,63 „ |
| Alaunthon | 1,04 „ |
| Braunkohlenlager | 2,30 „ |
| Grauer Thon | 2,09 „ |
| Grauer Sand | 1,04 „ |
| Braunkohle | 0,21 „ |
| Grauer Thon | 1,88 „ |
| Braunkohle | 0,25 „ |
| Grauer Thon | 1,04 „ |
| Braunkohle | 0,21 „ |
| Blauer Thon | 0,63 „ |

2. im Bohrloch:

| | |
|---|---|
| Weisser Thon | 1,35 m |
| Braunkohle | 0,21 „ |
| Weisser Thon | 1,35 „ |
| Braunkohle | 0,84 „ |
| Weisser Thon | 2,30 „ |
| Weisser Sandstein | 0,63 „ |
| Blauer Thon | 1,04 „ |
| Braunkohle | 0,84 „ |
| Blauer Thon | 0,63 „ |
| Braunkohle | 0,31 „ |
| Blauer Thon | 1,35 „ |
| Weisser Sandstein | 0,08 „ |
| Grauer Sand | 5,23 „ |
| Braunkohle | 0,03 „ |
| Weisser Thon | 3,14 „ |
| Gelber und rother Thon | 2,09 „ |
| Schwarzer Thon | 0,21 „ |
| Uebertrag . . . | 46,52 m |

| | |
|---|---|
| Uebertrag . . . | 46,52 m |
| Grauer Thon . . . . . . . . . . | 0,84 „ |
| Weisser Thon . . . . . . . . . . | 3,14 „ |
| Braunkohle . . . . . . . . . . | 0,21 „ |
| Weisser Thon . . . . . . . . . . | 2,09 „ |
| Gelber Thon . . . . . . . . . . | 1,04 „ |
| Summa . . . | 53,84 m |

Mit einem Schachte in der Nähe der verlassenen ersten Alaunhütte auf der Hardt sind eine Reihe ähnlicher Schichten in einer Gesammtmächtigkeit von 46 m bis zum Alaunthon durchteuft worden. Im Ganzen sind hier 29 m mehr oligocäne Schichten über dem Alaunthon anstehend als im zweiten Lichtloch des Leopoldstollens, woraus sich ergibt, dass der aufgeschlossene Theil des Oligocän auf der Hardt 82 m mächtig ist, dass darin aber nicht die hangenden gegen O. gelegenen und auch nicht die liegenden Schichten inbegriffen sind.

Abweichend von dieser Schichtenfolge ist östlich von der Hardt bei Hoholz, Roleber, Gielgen am Wolfsbach unter einer 10 m mächtigen Schichtenfolge von Gerölle und Thonen mit geringmächtiger Braunkohle ein oberes 2,09 m mächtiges Braunkohlenlager mit einem Bohrloche aufgeschlossen worden, dem getrennt durch Thon, Sand, Alaunthon und Lagen von Braunkohlen bis 0,63 m mächtig, in einer Tiefe von 22,4 m ein unteres Braunkohlenlager in einer Mächtigkeit von 2,92 m folgt.

Im Allgemeinen ist das Braunkohlenlager auf dem Plateau der Hardt regelmässig und wellenförmig, durchschnittlich 3—4,4 m mächtig gelagert und besteht zum grössten Theile aus erdiger Braunkohle, welche viel Schwefelkies enthält, so dass dieselbe nach erfolgter Verbrennung und Veraschung mit dem Alaunthon zur Alaunbereitung verwendet werden konnte.

Die in der Mitte des Lagers befindliche 1 m mächtige lignitartige Braunkohle ist zum Theil aus horizontalliegenden Stämmen zusammengesetzt, wovon zwei im Hermannstollen der Grube Bleibtreu aufgefundene ausgezeichnete Exemplare bestimmt worden sind. Der eine, 1,25 m breit und 0,16 m dick, besitzt eine Länge von 14 m und gehört dem Cupressinoxylon pallidum Gppt. der andere Stamm, in 167 m Entfernung von dem ersteren parallel gelegen, 4,4—4,7 m breit, 0,44 m dick und 12,4 m lang wurde als Pinites ponderosus Gppt. bestimmt. Nach der Zahl der Jahresringe lässt sich bei diesem Stamm auf ein Alter von 1600 Jahren schliessen.

Seltener als liegende sind aufrecht stehende Stämme im Lignitlager aufgefunden worden; in demselben Grubenfelde wurden jedoch im Jahre 1847 auf einer Fläche von 4 ha 35 solcher Stämme gezählt, welche einen

verschiedenartigen Durchmesser von 0,78—2,82 m in dem 4,08 m starken Braunkohlenlager hatten. Die Erhaltung setzte sich im hangenden Thon noch fort und namentlich konnte an einer Stelle im liegenden Thon der Wurzelstock noch 0,63 m lang verfolgt werden. Ganze Theile der Wurzeln und der Stämme waren von Schwefelkies durchdrungen oder darin umgewandelt[1]).

Erwähnenswerth ist die Eigenschaft des Lignites, dass bei langsamer Abtrocknung die lichtbraune Farbe sich ändert und schwarz wird. Der Lignit geht dann mit glänzendem Querbruch in Pechkohle über, was nach G. Bischof durch Verharzung bituminöser Reste in Folge der Aufnahme von Sauerstoff hervorgerufen werden soll.

Die zu den Palmen und Coniferen gehörigen Lignite sind von Göppert bestimmt worden und werden hier verzeichnet:

Fasciculites Hartigi
Cupressinoxylon durum
C. pallidum
C. uniradiatum
C. granulosum
C. pachyderma
Taxodioxylon Göpperti Htg.
Pinites ponderosus
Stenonia Ungeri End.
Taxites Ayckii.

Der tiefste Aufschluss in der Fortsetzung der Hardter Ablagerungen wurde mit einem an dem Wege von Hoholz nach Niederpleis gelegenen Bohrloch erreicht, wo unter Geschieben von Sand und Thon bei 16,6 m Tiefe das erste 1,1 m mächtige und durch Thon mit Sandlagen getrennt ein zweites Braunkohlenlager 2,5 m stark in einer Tiefe von 27 m erbohrt wurde. Ein weiteres Bohrloch an dem Wege von Hoholz nach Rauschendorf ergab, dass hier die Braunkohle unter Kies und sandigem Thon bei 18,8 m Tiefe angetroffen wurde und mit 3,1 m Stärke noch nicht durchbohrt war. Es ist wahrscheinlich, dass die auf der Grube Plato auf der linken Seite des Lutterbachs bei Birlinghoven früher bebauten zwei Braunkohlenlager von 3—6 m Mächtigkeit mit dem Hoholzer Braunkohlenvorkommen nach der Art der Ablagerung im Zusammenhang stehen. Unter ähnlichen Verhältnissen in Wechsellagerung zwischen Sand und Thon treten auch die etwa 1,5 m mächtigen Braunkohlenlager auf den Gruben Gustav Adolph und Engelbertsgrube bei Birlinghoven auf. Cha-

1) Göppert: Ueber die Flora der Braunkohlenformation überhaupt und die der Rheinlande insbesondere. Karsten's und v. Dechen's Archiv, 23. Band, 1850, S. 461—467.

rakteristisch ist dabei das Vorkommen von regelmässigen Lagen von Sphärosiderit in den Thonschichten.

Eine von dem Vorkommen der Hardt abweichende Entwickelung zeigt die Schichtenfolge zwischen Lutterbach und Pleisbach bei Bockerodt, indem in derselben die Sandschichten stärker sind und Geröllager weniger vorkommen. In einem Bohrloche auf der Grube Dieschzeche, wo das Braunkohlenlager 1,41 m mächtig ist, wurde bei 31 m Tiefe eine mit Sand und Thon wechsellagernde Schicht 9 m stark konstatirt.

In der entgegengesetzten Richtung von Bockerodt nach dem Pleisthale und nach Uthweiler hin wurden auf der Grube Anhalt unter einer Decke von Lehm und Geschieben, dem schwarze und schwarzblaue Thone folgen, 3,8 m mächtige Braunkohlen gefunden und in einem auf derselben Grube niedergestossenen Bohrloche wurden in einem tieferen Niveau Braunkohlenstreifen mit blauem, schwarzem und weissem Thon wechsellagernd aufgeschlossen, während auf dem Höhenzuge an der Strasse von Stieldorf nach Oberpleis in einem Schacht der Grube Philippine zwei Braunkohlenlager von insgesammt 3,1 m Mächtigkeit in geringerer Tiefe unter Dammerde und Geschiebe anstehen.

Ein mächtigeres Braunkohlenvorkommen wurde neuerdings auf der Grube Horn beim Höhnerhof und zuletzt bei Stieldorferhohn unter Dammerde und Thon blossgelegt. Die hier muldenförmig abgelagerte lignitartige Kohle enthält zahlreiche Pflanzen, besonders Blattabdrücke. Im Liegenden der Braunkohle ist Trachyttuff abgelagert.

Nicht sehr entfernt von diesem Braunkohlenvorkommen lässt sich der östliche Rand des mehr oder weniger zusammenhängenden Oligocän der Hardt von Ittenbach aus durch Thon- und Sphärosiderit-Vorkommen aus dem Weilerbachthale über Bockerodt bis in das Pleisbachthal bei Oberpleis verfolgen. Ein besonders interessantes Lagerungsverhältniss ist in dieser Gegend auf der linken Seite des Pleisbaches zwischen Uthweiler und Freckwinkel auf der Braunkohlengrube Satisfaction aufgeschlossen worden. In dem Schachte derselben ergibt sich nämlich folgendes Profil:

| | |
|---|---|
| Löss . . . . . . . . . . . . . | 2,82 m |
| Fester Basalt . . . . . . . . . | 9,41 „ |
| Thonig veränderter Basalt . . . . | 0,32 „ |
| Thon . . . . . . . . . . . . . | 0,47 „ |
| Braunkohle . . . . . . . . . . | 4,39 „ |

Trachyttuff (Konglomerat), weisser Thon und grauer Sand.

Das Einfallen der Schichten ist mit 5—6° gegen N. Der Basalt hat ganz den Charakter des auf dem Westerwalde über den Braunkohlen auftretenden Dachbasaltes. Die Kohle ist an dieser Stelle auf eine Dicke von 0,3 m in Pechkohle umgewandelt und in senkrechten Säulen zer-

klüftet. Auf derselben Grube ist an einer anderen Stelle Thon und Sand über Basalt in Geröllen und auch fest anstehend, darunter Thon mit Alaunthon und dann Braunkohle 2,20—3,45 m mächtig durchsunken worden, so dass hierdurch der Nachweis der Ueberdeckung des Basalts mit Oligocän-Schichten bei gleichzeitiger Ueberlagerung desselben über der Braunkohle geliefert ist.

Als ein weiterer Punkt des Auftretens von alaunhaltiger Braunkohle ist noch rechtsrheinisch ein Vorkommen bei Spich zwischen Troisdorf und Wahn zu erwähnen, wo früher eine Alaunhütte betrieben wurde.

Das Profil ist hier folgendes:

| | |
|---|---|
| Sand und Geschiebe . . . . . | 6,3—9,4 m |
| Braunkohle . . . . . . . . . . | 0,63 „ |
| Alaunthon . . . . . . . . . . | 0,78 „ |
| Braunkohle . . . . . . . . . . | 1,25 „ |
| Thon . . . . . . . . . . . . | 0,47 „ |
| Braunkohle . . . . . . . . . . | 0,47 „ |

Ohne Zweifel wiederholt sich dieses Vorkommen in der Wahnerheide und in der Richtung nach dem Ausgehenden des dem Devon aufgelagerten Oligocänbeckens; weitere Punkte sind indess nicht bekannt.

Linksrheinisch sind die mit Alaunthon verbundenen Braunkohlenablagerungen besonders auf der Schweinheimer Haide zwischen Godesberg und Friesdorf und am Pützberge bei Friesdorf durch den langjährigen früheren, aber schon seit einer Reihe von Jahren aufgegebenen Betrieb bekannt geworden. Bei Godesberg ist ein oberes 0,3 m mächtiges Lager erdig-thoniger Braunkohle in einer Tiefe von 9—12 m vorhanden, unter welchem Alaunthon 1,4—1,6 m mächtig und dann wieder ein Lager von 0,31 m Stärke vorkommt; in dem letzteren ist ein Stück Retinit im Gewicht von 156 gr aufgefunden worden.

Der frühere Betrieb bei Friesdorf hat nachfolgende Lagerung der Schichten ergeben:

| | |
|---|---|
| Lehm und Flussgeschiebe. . . . . . . . . . . . | 5,2 m |
| Braunkohle mit Alaunthon . . . . . . . . . . | 0,94 „ |
| Thon mit bituminösem Holz . . . . . . . . . . | 1,26—1,57 „ |
| Braunkohle (Lignit) . . . . . . . . . . . . . | 0,16 „ |
| Bituminöser Thon . . . . . . . . . . . . . | 0,31 „ |
| Braunkohle und Lignit. . . . . . . . . . . . . | 0,16 „ |
| Grauer Thon mit Lignit und Schwefelkies . . . . . | 1,57 „ |
| Braunkohle mit Lignit und Schwefelkies . . . . . | 2,51 „ |
| Schwarzer Alaunthon mit Schwefelkies und Sphärosiderit | 1,57 „ |
| Braunkohle mit Pflanzen (Blätterkohle) . . . . . . | 0,47 „ |
| Lignit . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,47 „ |

| | |
|---|---|
| Erdige Braunkohle . . . . . . . . . . . . . . | 0,94 m |
| Braunkohle mit Stengeln, Zweigen und Blättern (Blätterkohle) . . . . . . . . . . . . . . | 0,63—0,94 „ |
| Erdige Braunkohle . . . . . . . . . . . . . . | 0,47 „ |
| Braunkohle mit Stengeln etc. (Blätterkohle)[1] . . | 0,63—0,94 „ |

In dem Braunkohlenvorkommen bei Friesdorf sind 19 Species von Pflanzenresten bekannt geworden, welche sämmtlich auch bei Rott und an der Hardt in der Umgebung des Siebengebirges vorkommen, unter anderen folgende:

Sphaerites regularis Göpp.
Cupressinoxylon durum Göpp.
Pinites protolarix Göpp.
Stenonia Ungeri End.
Ulmus plurinervia Ung.
Nyssa obovata Wbr.
Rhamnus acuminatifolius Wbr.
Juglans ventricosa Bgt.
Rhus Noeggerathi Wbr.

Die Braunkohlenablagerungen mit reichlichen Schwefelkies-Ausscheidungen und wechsellagernd mit Alaunthon verbreiten sich noch westlich von Godesberg und nördlich, sowie westlich von Friesdorf bis zur Höhe des Vorgebirges und über das Plateau desselben hinaus bis zu dessen westlichem Abfall nach dem Swistbach, ohne dass indess die hier aufgeschlossenen Vorkommen Veranlassung zu einem dauernden bergmännischen Betrieb gegeben haben.

Als im Zusammenhang mit dem Godesberger und Friesdorfer Vorkommen stehend, muss, am Rheingehänge des Vorgebirges auftretend, ein bei dem Gute Melb oberhalb Poppelsdorf erbohrtes Braunkohlenlager angesehen werden, da die Schichtenfolge:

19,00 m Deckgebirge,
1,05 „ Braunkohle,
1,26 „ Alaunthon,
0,63 „ Braunkohle,

mit dem Godesberger Vorkommen übereinstimmt. Auch das zwischen Ippendorf und Roettgen im sogenannten Katzenloch aufgeschlossene Vorkommen von 1 m mächtiger Braunkohle, über welchem 0,63 m Alaunthon liegt, weist auf einen Zusammenhang hin.

Weiter nördlich, als in der Fortsetzung einer Linie, welche sich über den nördlichen Rand der auf der rechten Rheinseite gelegenen

---

1) J. J. Noeggerath: Mineralog. Beschr. der Braunkohlenablagerung am Pützberge in v. Moll, 11. Jahrbuch der B. u. H. 3. 1815. S. 1.

Hardt, linksrheinisch über die Orte Duisdorf und Heimerzheim erstreckt, scheinen Braunkohlen mit Alaunthon wenig mehr vorzukommen. Die zwischen Lüftelberg, Heimerzheim und Metternich am westlichen Rande des Vorgebirges und zwischen Duisdorf-Alfter-Roisdorf an dem östlichen Rande desselben aufgeschlossenen Braunkohlenablagerungen mit Schwefelkies-Ausscheidungen vermitteln den Uebergang zur erdigen Braunkohle, wie solche auf dem Vorgebirge zwischen Erft- und Rheinthal weiter nördlich abgelagert ist.

In dem vorbezeichneten von dem Kottenforst eingenommenen Gebiete sind Braunkohlenlager im Thon eingebettet und von Diluvialmassen überlagert, bei Lüftelberg, zwischen Flerzheim und Witterschlick, bei Roettgen, bei Metternich (Burg Kriegshoven) und bei Oedekoven, besonders durch Bohrversuche bekannt geworden, welche den Zusammenhang der Formation auf weite Erstreckungen innerhalb grosser Flächenräume darthun. Bei Lüftelberg sind Versuchsarbeiten bis zur Tiefe von ca. 45 m ausgeführt worden, welche einen grossen Wechsel von Sand- und Thonablagerungen mit Braunkohlenlagern von 0,3 bis 2,6 m mächtig ergeben haben; von den vier aufgeschlossenen Braunkohlenlagern ist das am tiefsten bei 42 m erschlossene das mächtigste. Zwischen Flerzheim und Witterschlick sind mit einem 16,68 m tiefen Bohrloch 3 m Braunkohle in zwei Lagen im Thon erschlossen worden, worauf noch nach einem Zwischenlager von Thon ein weiteres 0,47 m mächtiges Braunkohlenlager mit Schwefelkies-Ausscheidungen folgt; bei Roettgen wurde die Braunkohle 0,7 m mächtig mit Schurfarbeiten aufgedeckt.

Weiter nördlich sind bei Burg Kriegshoven und Metternich unter einer Decke von 6 m Gerölle Braunkohlenlager von 2—2,5 m Mächtigkeit und auf der entgegengesetzten Seite des Vorgebirges bei Oedekoven sind die Braunkohlenlager 1,0, 1,5 und 3,5 m mächtig unter ähnlichen Lagerungsverhältnissen mit blauweissem Thon im Liegenden nachgewiesen worden. Ein Aufschluss auf der Höhe des Vorgebirges zwischen Kriegshoven und Dützhöfen, durch welchen unter 14,4 m starken Lehm- und Geschiebeschichten Braunkohlen mit Thon 1,31 m mächtig und dann noch ein 2,2 m starkes Braunkohlenlager aufgedeckt worden sind, dürfte mit dem bei Kriegshoven und Oedekoven aufgeschlossenen Vorkommen korrespondiren.

Die an die beschriebenen Ablagerungen anschliessenden Schichten des Oligocän weisen zu beiden Seiten des Vorgebirges nach der Rheinseite wie nach dem Swistthale zu bis in die Gegenden von Roesberg und von Weilerswist keine erheblichen Braunkohlenvorkommen mehr nach, es treten vielfach grosse Sandablagerungen innerhalb dieser Schichten und vorwiegend auch thonige Ablagerungen mit Sphärosiderit-Ausscheidungen auf. Schwefelkieseinlagerungen kommen in der Braunkohle zwar

noch vor, der Alaunthon tritt aber ganz zurück, so dass diese Schichten den Uebergang zu dem Vorkommen der eigentlichen erdigen Braunkohle vermitteln, welche das Vorgebirge nördlich von Walberberg-Liblar bis nach Bergheim-Oberaussem mächtig entwickelt überdecken.

Von den Aufschlüssen am Gehänge des Vorgebirges nach der Rheinseite sind noch folgende Aufschlüsse erwähnenswerth:

Bei Bornheim in der Nähe von Roisdorf durch Bohrversuche unter 4 m Lehm und Sand ein 2 m mächtiges Braunkohlenlager, unter welchem Thon in unbestimmter Mächtigkeit folgt, an dem Gehänge zwischen Botzdorf und Brenig unter

| | |
|---|---|
| einer Lössdecke von | 3,13—4,70 m |
| Kies mit eisenschüssigen Bänken | 4,70 „ |
| grauer Thon | 1,56 „ |
| reiner weisser Sand | 15,69 „ |
| Eisenknotten | 6,27 „ |
| Braunkohlenletten und erdige Braunkohle | 18,83 „ |

tiefer im Thal nesterartig im Thon ausgeschiedene Braunkohlen,

bei Merten unter 5 m Mergel und Lehm ein
3,5 m mächtiges Braunkohlenlager,

bei Roesberg unter 5,5 m Thon
1 m mächtige Braunkohle in Hohlwegen,

bei Trippelsdorf unter 3 m sandigem und thonigem Obergebirge
5,5 m mächtige Braunkohle auf Thon abgelagert.

Auf der Höhe des Vorgebirges und an dem gegenüberliegenden Gehänge desselben nach dem Swistthale zu scheinen in den oben erwähnten Tiefen Braunkohlenablagerungen von einiger Bedeutung nicht vorhanden zu sein, da nach den von dem Besitzer der Burg Metternich in deren Umgebung vor zwei Jahren vorgenommenen Bohrungen selbst bei einem bis zu 30 m Tiefe niedergestossenen Bohrloche Braunkohlen nicht gefunden wurden. Die durchbohrten Schichten bestehen aus Lehm, Gerölle, gelbem und grauem Kies, sandigem, blauem und schwarzem Thon. Wie an mehreren anderen Punkten ist die Braunkohlenablagerung wahrscheinlich durch eine solche von Sand ersetzt.

Weiter nördlich am Swistthalgehänge zwischen dem Swister- und Dopscheiderhof sind dagegen durch Bohrungen zum Zwecke der Verleihung von Braunkohlenfeldern an drei Stellen wieder Braunkohlen in Tiefen von 13,5 bis 18,5 m konstatirt worden. Dieselben liegen unmittelbar unter einer Oberdecke von Quarzgeröllen und wurden 0,5—1 m stark durchbohrt, ohne die Durchbohrung weiter fortzusetzen.

Hiernach ist zwischen Metternich und Hovenerhof eine Lücke in der Braunkohlenablagerung für obere Tiefen vorhanden, während anzunehmen ist, dass die bei Swisterhof konstatirten Braunkohlen mit den

Hauptablagerungen in der Richtung nach Liblar und in der Richtung nach der gegenüberliegenden Seite des Vorgebirges bei Eckdorf-Walberberg in Zusammenhang stehen.

Dem Laufe des Swistbaches von Weilerswist in nördlicher Richtung bis Bliesheim folgend, sind am westlichen Gehänge des Vorgebirges nur die Gerölle- und Sandlager nachgewiesen, welche das Braunkohlengebirge bedecken; die eigentlichen Aufschlüsse durch Bohrlochsuntersuchungen und durch die in der letzten Zeit aufgenommenen Betriebe auf Braunkohlen folgen aber nun nördlich einer von Bliesheim auf der Erftseite nach Walberberg auf der Rheinseite des Vorgebirges gezogenen Linie, so dass alle südlich dieser Linie gelegenen Braunkohlenvorkommen mehr oder weniger als unbauwürdig zu bezeichnen sind, während nördlich derselben das Braunkohlengebirge mit verhältnissmässig geringer Diluvial-Ueberdeckung auf dem Vorgebirge in ununterbrochener Folge bis in die Gegend von Bergheim produktiv bleibt und die reichen Braunkohlenablagerungen einschliesst, auf denen schon seit langer Zeit Bergbau umgeht und welche in Folge der besseren Verwendung der Braunkohle in der Form von Brikets im letzten Jahrzehnt stärker ausgebeutet werden.

In dem bezeichneten Gebiete ist die Blätterkohle und die alaunhaltige Braunkohle ausgeschlossen, die eigentliche erdige Braunkohle, wie solche in der Provinz Sachsen in zahlreichen getrennten Becken im Oligocän aufgeschlossen ist und ausgebeutet wird, tritt vielmehr in demselben zusammenhängend unter ähnlichen Lagerungsverhältnissen wie im südlichen Theile des niederrheinischen Tertiärbeckens auf, nur ist die Entwickelung eine bedeutendere und Unterbrechungen in der Ablagerung sind nach den zahlreichen Gruben- und Bohrlochs-Aufschlüssen nur in geringem Maasse vorhanden. Neben der erdigen Braunkohle, welche den überwiegenden Theil der Braunkohlenablagerungen ausmacht, kommen vielfach Lignite vor, welche in wohlerhaltenen Stämmen bis zu 2,5 m Durchmesser wohl dieselben Species repräsentiren, wie solche im rechtsrheinischen Theile des Beckens an der Hardt und linksrheinisch bei Friesdorf vorkommen. Besonders gut erhalten kommen starke Lignitstämme auf der Braunkohlengrube Friedrich Wilhelm Maximilian am westlichen Abfall des Vorgebirges unweit der Erft bei Türnich vor, wo auch die Wurzeln von Baumstämmen im Hangenden des Lagers erhalten sind und den Beweis liefern, dass sie an den Fundstellen gewachsen sind, während das regellose Zusammenvorkommen von erdiger Braunkohle mit Ligniten mehr auf eine Entstehung durch Zusammenschwemmung deutet. Eine speziellere Bestimmung der Species der Braunkohlen-Pflanzenreste in der mächtiger entwickelten Braunkohle des bezeichneten Gebietes ist seit den ersten Untersuchungen von Göppert im Jahre 1850 noch nicht erfolgt. Nach demselben vermisst man in der rheinischen Braun-

kohle am Vorgebirge Mannigfaltigkeit und Menge der Arten; die an der Hardt vorherrschenden Cupressineae treten zwar zurück, doch wurden einige andere Arten, darunter Cupressinoxylon granulosum und seltener Taxytes Ayckii und Pinites Protolarix auf der Grube Wilhelmsglück unweit Brühl aufgefunden; neben diesen zu den Coniferen gehörigen Hölzern hat Göppert auch Palmenholz nachgewiesen, wovon häufiger Früchte in den mächtigen Braunkohlenablagerungen vorkommen. Bei Zieselsmaar wurden früher Früchte von Burtinia Faujasii gefunden und Faujas-Saint-Fond führt in einer Beschreibung der Turffgruben bei Brühl und Liblar schon im Jahre 1803 das Vorkommen von Früchten der Arecapalme in den Braunkohlenablagerungen bei Liblar an, eines Baumes, welcher in Ostindien, auf den Molukken und in den südlichen Gegenden von China wächst. Neben diesen Hölzern, welche das heisse Klima zur Zeit der Braunkohlenablagerungen kennzeichnen, kamen auch Eichen, Lorbeerbäume, Ahorn, Akazien, Erlen und Weiden etc. vor[1]).

Im Allgemeinen wird der Ursprung der erdigen Braunkohle auf eine Entstehung aus den zarten Theilen der Baumarten, derjenige der lignitartigen Braunkohle auf die längere Erhaltung der mehr holzartigen Theile zurückzuführen sein.

Die ganze Ablagerung zwischen Rhein und Erft zeichnet sich durch gleichmässige Lagerungsverhältnisse aus. Die bis jetzt am Ausgehenden auf beiden Seiten des Vorgebirges umgehenden Betriebe zur Ausbeutung der Braunkohlen weisen dieselbe Schichtenfolge nach, welche nur in der grösseren oder geringeren Mächtigkeit derselben einen Unterschied ergibt. Das Liegende der Kohle ist durchgehends ein weisser reiner Thon, welcher häufig noch Nester von Braunkohlen enthält und welcher bisher in seiner ganzen Mächtigkeit noch nicht erschlossen worden ist. Im Hangenden der Kohle kommt häufig noch eine Thonablagerung vor, auch treten gering mächtige horizontale Thonlagen in der Kohle selbst auf, vielfach ist aber das Braunkohlenlager direkt von Diluvialgerölle in wechselnder Stärke überdeckt. Eine Unterscheidung bestimmter Kohlensorten nach der Art der chemischen Zusammensetzung, wie solche in der Provinz Sachsen zwischen der gewöhnlichen erdigen Braunkohle und der theer- und gasreicheren Schweelkohle erfolgen kann, ist bei der Rheinischen Braunkohle bis jetzt noch nicht möglich gewesen. Die Unterscheidung ist daher lediglich nach der Art der Erhaltung der pflanzlichen Reste in lignitartige und erdige Braunkohle gebräuchlich; die erstere wird nach

1) Göppert: Ueber die Flora der Braunkohlenformation überhaupt und der Rheinlande insbesondere. Karstens Archiv 1850. 23. Band, S. 451—467.

Faujas-Saint-Fond: Beschreibung der Turffgruben zwischen Brühl und Liblar, wo die braune köllnische Erde oder die sogenannte Umbraerde gegraben wird. Gilbert's Annalen, 14. Band, S. 433 ff. Halle 1803.

altem Herkommen auch als „Knabben“, die letztere als „Klütten-Kohle“ bezeichnet, weil die Knabben ohne weiteres für sich verbrannt werden können, während die erdige Braunkohle an Stelle der jetzigen Briketirung früher allgemein vor der Verwendung in Klütten geformt wurde. Meist im Hangenden des Lagers unter der Kies- oder Thondecke liegend, wird noch eine sogenannte Schmierkohle, eine durch Thon verunreinigte erdige Braunkohle unterschieden.

Bezüglich der allgemeinen Lagerungsverhältnisse kann hier auf die bei der Darstellung des Erft- und Rheinthalbeckens und der dazwischen gelegenen sattelartigen Ablagerung bereits erfolgte Erörterung verwiesen werden, während für die spezielleren Lagerungsverhältnisse die beigegebenen Profile zur Uebersichtskarte zum Anhalten genommen werden können. Dieselben begreifen das Längenprofil von den Braunkohlenablagerungen an dem östlichen Abhang des Vorgebirges nach dem Rheinthale mit einem Querprofile zwischen Kierdorf-Hermülheim-Kalk und Berg. Gladbach und das Längenprofil von den Braunkohlenablagerungen an dem westlichen Abhange des Vorgebirges nach dem Erftthal mit einem Querprofil zwischen Brühl und Liblar auf einem Blatte.

Diesen Profilen folgend, sind hierunter unter Berücksichtigung des in seiner Stärke noch unbekannten, das Liegende der Braunkohle ausmachenden Thones, die Mächtigkeit der Braunkohlenablagerung und der überliegenden Kiesdecke an verschiedenen Betriebspunkten angegeben:

### Mächtigkeit nach den vorhandenen Aufschlüssen durch den Betrieb.

#### 1. Oestlicher Abhang des Vorgebirges.

| | | der Braunkohle | der Kiesdecke |
|---|---|---|---|
| Grube: | Colonia | 5—10 m | 1,5—4,5 m |
| „ | Florentine | 23 „ | 6 „ |
| „ | Catharinenberg II | 20 „ | 8 „ |
| „ | Catharinenberg I, Mariaglück, St. Gertrude | 20—35 „ | 6—10 „ |
| „ | Roddergrube | 24—30 „ | 8—10 „ |
| „ | Friederike | 14 „ | 3 „ |
| „ | Verein. Wilhelmsglück | 10 „ | 8 „ |
| „ | Franziska I | 10—12 „ | 7—12 „ |
| „ | Theresia | 12—16 „ | 10 „ |
| „ | Gotteshülfe | 25 „ | 10 „ |
| „ | Schallmauer | 10—18 „ | 5 „ |
| „ | Clarenberg | 12—30 „ | 9 „ |

| | | |
|---|---|---|
| Grube: Herbertskaule, „ Sybilla, „ Clausensgrube, „ Jacobsgrube, „ Klespesgrube . . | 8—15 m | 7—13 m |

2. Westlicher Abhang des Vorgebirges.

| | der Braunkohle | der Kiesdecke |
|---|---|---|
| Grube: Concordia . . . | 16—50 m [1]) | 5—10 m |
| „ Hubertus, „ Wallraffsgrube, „ Wiesgen, „ Wurmsrott, „ Axersrott . . | 20—33 „ | 4—10 „ |
| „ Friedrich Wilhelm Maximilian, „ Sebastianus, „ Reutersbruch, „ Wirtzhütten, „ Hoffnung | 22—50 „ [1]) | 10—14 „ |
| „ Grefrath . . . . . | 10—20 „ | 10,5 „ |
| „ Röttchen . . . . . | 10—12 „ | 12 „ |
| „ Fischbach . . . | 8—12 „ | 11—12 „ |
| „ Beisselsgrube . . | 20–104 „ [1]) | 10—25 „ |
| „ Schlenderhahn . . | 25—66 „ [1]) | 5 „ |
| „ Giersberg-Fortuna . | 30—62 „ [1]) | 15 „ |
| „ Urwelt . . . . . | 12—50 „ | 12—18 „ |

3. Querprofil zwischen den Gruben Concordia und Roddergrube.

| | der Braunkohle | der Kiesdecke |
|---|---|---|
| Grube: Brühl (auf der Wasserscheide zwischen Erft und Rhein) . . | 25—38 m [1]) | 6—15 m |

4. Nicht in den Profilen enthaltene Gruben.

| | der Braunkohle | der Kiesdecke |
|---|---|---|
| Grube: Berggeist bei Eckdorf . . . . | 14—27 m [1]) | 7—10 m |
| „ Bleibtreu bei Kierberg . . . . | 20—49 „ [1]) | 6—10 „ |

1) Erbohrte Mächtigkeit.

| | | |
|---|---|---|
| Grube: Donatus b. Liblar . | 12—29 m | 6—16 m |
| „ Urwelt b. Quadrath | 12 „ | 18 „ |

Zur Vervollständigung der Darstellung der Lagerungsverhältnisse müssen hier noch einige Bohrlochsaufschlüsse angeführt werden, welche bei dem allgemeinen geologischen Ueberblick bereits zum Theil erwähnt worden sind und zwar zunächst:

1. ein Bohrloch im Felde der Grube Concordia bei Liblar, womit die Braunkohlenablagerung 50 m durchbohrt wurde, ohne das Liegende derselben zu erreichen;

2. ein Bohrloch im Felde der Grube Friedrich Wilhelm Maximilian am Westabhange des Vorgebirges bei Türnich, welches folgendes Profil ergibt:

| | |
|---|---|
| Deckgebirge über der Braunkohle . . . . . . . . . . | 10—14 m |
| Braunkohlenlager im Tagebau aufgeschlossen . . . . . | 26 „ |
| Dasselbe Lager unter der Tagebausohle durchbohrt . . . | 24 „ |
| Im Liegenden desselben Thon durchbohrt, ohne dass das Liegende der Thonschicht erreicht worden ist . . . | 46 „ |
| Summa . . . | 106—110 m |

3. vier Bohrlöcher im Felde der Beisselsgrube bei Ichendorf unweit Horrem, am Westabhange des Vorgebirges im Erftthal mit folgendem Profil:

Deckgebirge (Gerölle) mit Thonablagerung 15—18 m, Braunkohlenlager 56, 89, 92 und 104 m bis zum liegenden Thon und Formsand;

4. ein Bohrloch im Felde der Grube Schlenderhahn bei Quadrath am Westabhange des Vorgebirges ohnweit Bergheim:

| | |
|---|---|
| Weisser Sand . . . . | 15,6—18,8 m |
| Thon . . . . . . . . | 0,3 „ |
| Braunkohlenlager . . . | 66,0 „ |

ohne das Liegende erreicht zu haben;

5. ein Bohrloch im Felde der Grube Giersberg-Fortuna bei Quadrath, mit welchem ein Braunkohlenlager bis 62 m Mächtigkeit durchbohrt worden ist. Bei dieser Tiefe war der liegende Thon noch nicht erreicht.

Bemerkenswerth für den Westabhang des Vorgebirges zwischen Horrem und Bergheim sind die hier über der Braunkohle mächtig entwickelten Sandablagerungen, durch welche auch der Tunnel der Rheinischen Eisenbahn zwischen Horrem und Königsdorf getrieben ist. Nach den Lagerungsverhältnissen hätte in dem Tunnel Braunkohle angetroffen werden müssen, da zu beiden Seiten die Braunkohle in einem höheren Niveau vorhanden ist, es scheint aber in Folge einer Dislokation an die Stelle der Braunkohle Sand getreten zu sein.

Die erwähnten Bohrlöcher in Verbindung mit den Aufschlüssen, welche in dem bereits oben angeführten Brühler Bohrloch am Ostabhang des Vorgebirges erzielt worden sind, und nach dem beinahe im Niveau des Rheinthales bei einer Tiefe von 250 m sandig-thonige Schichten erbohrt worden sind, welche immer noch zum Tertiär und nicht zum Devon gerechnet werden müssen, liefern den Beweis, dass auch die Mächtigkeit der Tertiärschichten am Westabhange des Vorgebirges und auf der Erhebung zwischen Erft und Rhein eine nicht unbeträchtliche ist.

Sowohl am West- wie am Ostabhange des Vorgebirges ist durch Bohrungen bei Horrem, bei Frechen, Königsdorf, Glessen und Loevenich der Nachweis geliefert, dass die Braunkohlenablagerungen an beiden Gehängen unter starker Bedeckung von Kies und Thon, wenn auch in verminderter Mächtigkeit unter dem Rhein- und Erftthal fortsetzen; die Fortsetzung der Ablagerung der Braunkohlen auf dem Vorgebirge ist ebenso nördlich von dem produktiven Theil, in welchem als letzter Betriebspunkt die Grube Giersberg-Fortuna bei Oberaussem liegt, durch Bohrungen festgestellt worden, welche sich bis nach Garsdorf erstrecken.

Diese erst in den letzten Jahren ausgeführten Bohrungen mit ihren Braunkohlenaufschlüssen vermitteln den Zusammenhang mit den bereits früher bekannten Braunkohlenvorkommen, welche noch weiter nördlich auf der Grube Glücklicher Fall zwischen Bedburg und Caster bei Geddenberg zum Aufschluss gelangt sind. Die Braunkohle wurde hier 4,4 m durchbohrt, ohne das Liegende zu erreichen und auf einer am weitesten nördlich nicht weit von Grevenbroich bei Neurath gelegenen Grube ist ein Braunkohlenlager an verschiedenen Stellen unter 7,2—19,8 m mächtigen Lehm- und Gerölleschichten 11,3 bis 23,8 m mächtig erschlossen worden. Ueber diesen nahe der Reviergrenze gelegenen Punkt hinaus setzt das Oligocän zwar fort und verbreitet sich besonders in dem Terrain zwischen Erft und Niers, die vorkommenden unter Sand und Geschieben liegenden stellenweise 8—10 cm mächtigen Braunkohlenlager gewinnen aber keine Bedeutung mehr.

Getrennt von den Ablagerungen am Westabhange des Vorgebirges und ohne nachweisbaren Zusammenhang mit diesem, aber scheinbar den Westflügel des Erftthal-Spezialbeckens ausmachend, treten zwischen Virnich-Gartzem und Juntersdorf in der Hauptrichtung einer von Euskirchen nach Zülpich-Düren gezogenen Linie noch abgerissene Braunkohlenablagerungen auf, welche ähnliche Lagerungsverhältnisse, wie die bereits geschilderten aufweisen und welche die Fortsetzung des Westrandes des grossen niederrheinischen Beckens über Düren - Weisweiler - Eschweiler kennzeichnen.

Auf der bei Gartzem-Virnich gelegenen Abelsgrube war zur Zeit des früheren Betriebes unter:

| | |
|---|---|
| Geschiebe und Sand . . . . . . . . | 15,7 m |
| fliessendem Sand . . . . . . . . . . | 3,1—4,4 „ |
| Thon und Sand . . . . . . . . . . | 13,8—14,4 „ |
| ein Braunkohlenlager von . . . . . . . . . . | 3,7—4,4 „ |

aufgeschlossen, welches Thon zum Liegenden hat und im Hangenden aus erdiger Braunkohle, im Liegenden fast nur aus Lignit in horizontal liegenden Stämmen bestand. Durch das Rothbachthal unterbrochen, tritt dieselbe Braunkohlenablagerung auf der Grube Astraea bei Juntersdorf auf, wo das Lager anfänglich unter 7,5 m mächtigem Gerölle und dann 4,4 m Thon liegend, in einer Mächtigkeit von 6,3 m abgebaut wurde, während bei dem späteren Tiefbaubetrieb das Deckgebirge mitunter 23 m mächtig war.

Im Anschluss an diese Ablagerungen sind in der Fortsetzung nach Nordwest noch die auf den Gruben Proserpina Elisabeth bei Füssenich und Frangenheim sowie Eustachia bei Stockheim aufgeschlossenen Braunkohlenvorkommen zu erwähnen. Auf der ersteren Grube beträgt die Geröllebedeckung über dem Lager 12—23 m bei einer Mächtigkeit desselben von 3,5—6,5 m; auf der letzteren ist das 3,1—4,7 m mächtige Braunkohlenlager mit aufrecht stehenden Baumstämmen bis zu 3 m Stärke von einer 22 m mächtigen Gerölleschicht bedeckt.

Nach dem in der Stadt Düren gemachten Aufschluss, wo in einem Brunnen bei 9 m Tiefe Braunkohlen unter Sand und Thon gefunden wurden, lässt sich annehmen, dass die Braunkohlenablagerungen von Juntersdorf über Füssenich, Frangenheim, Stockheim bis Düren auf eine Entfernung von ca. 15 km im Zusammenhang stehen.

Zur Vervollständigung der Darstellung der Lagerungsverhältnisse des Rheinthal-Spezialbeckens muss noch ein Rückblick auf den im benachbarten Bergrevier Deutz-Ründeroth gelegenen Ostrand geworfen werden, welcher in der Erstreckung von Hennef-Seligenthal bis Leichlingen am Ausgehenden durch die Orte Caldauen-Siegburg-Lohmar-Altenrath-Roesrath-Bensberg-Berg. Gladbach-Paffrath-Schlebusch bezeichnet und auf der beigegebenen Karte mit Profilen mit seiner Verflachung nach dem Rheinthale mit aufgetragen ist.

Eine kurze Schilderung der Lagerungsverhältnisse des Tertiärs in diesem Gebiete ist bereits in der im Jahre 1882 erschienenen Beschreibung des Bergreviers Deutz[1]) enthalten, woraus hervorgeht, dass die Schichtenfolge eine ganz analoge wie in der Fortsetzung der bereits beschriebenen rechtsrheinischen Oligocän-Ablagerungen zwischen Sieg und Rhein in der weiteren Umgebung des Siebengebirges und wie auf der linken Rheinseite

1) Beschreibung des Bergreviers Deutz, bearbeitet von Bergrath Emil Buff, Bonn, Adolph Marcus, 1882.

ist. Auch die Entwickelung in der Ablagerung weniger mächtiger Braunkohlenlager und solcher von grosser Mächtigkeit, wie sie zwischen Rhein und Erft vorkommen, korrespondirt auf beiden Rändern des Rheinthal-Spezialbeckens in der Weise, dass südlich einer von Roesrath-Hasbach nach Eckdorf-Liblar gezogenen Querlinie die weniger mächtigen, nördlich derselben aber mächtiger entwickelte Braunkohlenablagerungen auch auf der rechten Rheinseite auftreten. In der Richtung von Süden nach Norden kommen im Bergrevier Dentz auf Thon abgelagert und von Sand und Diluvialgerölle bedeckt, Braunkohlenlager zwischen Caldauen und Siegburg, 1—3 m mächtig, ohne einen bisher nachgewiesenen aber zweifellos bestehenden Zusammenhang in einem nur geringen Niveau über dem Siegthal vor, während an der Auflagerungsgrenze des Tertiärs über dem Devon die Braunkohlen in dieser Gegend nicht vorhanden zu sein scheinen. Dagegen sind unter denselben Lagerungsverhältnissen zwischen Siegburg-Spich und Wahn die Braunkohlen nicht allein im Rheinthal, sondern auch am Rande des Beckens an der Auflagerungsgrenze des Tertiärs auf dem Lenneschiefer, wenn auch unrein und mit Thon vermischt bei Altenrath aufgeschlossen. Hieraus ist der Schluss zu ziehen, dass die schwachen Braunkohlenablagerungen sich vom Ausgehenden des Beckens in der Richtung von Altenrath-Hasbach-Roesrath in der Richtung nach Westen durch die Wahnerheide durchziehen und in das Rheinthal fortsetzen.

Die mächtigeren Braunkohlenlager in der Richtung von Roesrath-Bensberg-Berg. Gladbach nördlich der oben bezeichneten Querlinie sind auf den Gruben Freie Presse bei Klein-Eichen, Neufeld bei Steinbreche, Johann-Wilhelm, Cedernwald und Heidkampsmaassen bei Berg. Gladbach vorzugsweise aufgeschlossen. Dieselben liegen dem Ausgehenden am Ostrande des Beckens näher und haben keine starken Diluvial-Ueberdeckungen, auch keine so starke Thonschichten im Liegenden wie auf der linken Rheinseite. An den Stellen, wo das Braunkohlenlager über der Refrath-Berg. Gladbacher Kalkmulde vorkommt, finden sich an einzelnen Stellen Braunkohlen in den Höhlungen und Klüften des Kalkes, so dass die thonige Unterlage ganz fehlt.

In ihrer Mächtigkeit sind in diesem Theile des rechtsrheinischen Beckenrandes die Braunkohlenlager den Ablagerungen zwischen Erft und Rhein stellenweise fast gleich, während die grosse Ausdehnung fehlt. Auf der Grube Freie Presse sind beispielsweise die Braunkohlen 24 m mächtig durchbohrt, auf der Grube Neufeld war das Lager im Abbau 6 m mächtig, erreichte aber auf den Gruben Johann Wilhelm und Cedernwald in dem daselbst betriebenen Tagebau eine Mächtigkeit bis zu 35 m.

Durch die im Königsforst und bei Kalk, Pfingst und Dentz gemachten Bohrlochsaufschlüsse, deren schon oben Erwähnung geschah, ist auch für diesen Theil der Braunkohlenablagerungen anzunehmen, dass sie sich

durch den Königsforst und im Strundener Thal bis zum Rhein verbreiten und mit den linksrheinischen Ablagerungen im Zusammenhang stehen.

## Quarzit.

Als wesentliches und wohl mit der Braunkohle gleichalteriges Glied des Oligocän erfordert der an vielen Stellen, wenn auch nicht immer anstehend vorgefundene Quarzit, auch als tertiärer Braunkohlensandstein und Süsswasserquarz, im Gegensatz zu den marinen Tertiärschichten bezeichnet, eine besondere Beachtung. Der in anstehenden Lagern vorkommende Quarzit besteht meist aus einer rein kieseligen festen durch Eisenoxydhydrat etwas bräunlich gefärbten Masse ohne Drusen und krystallinische Ausscheidungen; derselbe unterscheidet sich in dieser Beziehung wesentlich von dem gangförmig ausgeschiedenen Quarz, welcher Gänge im Devon bildend, immer eine krystallinische Struktur zeigt. Andere Quarzitarten, wie besonders die im Siebengebirge und bei Muffendorf ohnweit Godesberg vorkommenden haben mehr den Charakter von Sandsteinen, die aus feinen wasserhellen Quarzkörnern mit einem quarzigen Bindemittel zusammengesetzt sind und bei grösserer Verdichtung in einen splitterigen Hornstein übergehen, welcher verschiedenfarbig bald weiss, bald grün oder braun vorkommt. In den Sandsteinen treten Geschiebe von Quarz und Hornstein in verschiedener Farbe auf, welche Konglomerate bilden und häufig deutliche Schichtung zeigen; als besondere Einschlüsse in den senkrecht zerklüfteten Quarziten des Siebengebirges sind die verkieselten Hölzer und Holzopal hervorzuheben.

Die Verbreitung der Quarzite im niederrheinischen Tertiärbecken ist eine sehr ungleichmässige. Während die anstehenden Quarzite sich mehr über den südlichen unmittelbar auf dem Devon aufruhenden Theil des Beckens verbreiten, kommen zahlreiche Findlinge, Quarzitblöcke von grösserem und geringerem Umfange vorzugsweise im nördlichen tiefer gelegenen Theile des Reviers überallhin auf der Oberfläche zerstreut vor und sind nach ihrem äusseren Kennzeichen und nach der inneren Zusammensetzung unverkennbar als Abkömmlinge zerstörter Quarzitlagerstätten anzusehen.

In dem südlichen Theile sind anstehende und auch in losen Blöcken vorkommende Quarzite ganz besonders in der höchsten Lage des Ausgehenden des Tertiärbeckens, so besonders bei Orsberg am Fusse der Basaltköpfe Asberg, Minderberg und des Willscheider Berges sowie in weiterer Verbreitung auf dem Plateau zwischen den genannten Höhen und Asbach an den Strassen von Linz-Honnef nach Kircheip in Höhen bis zu 350 m nachgewiesen. Zwischen Brüchen und Hinterplag sowie Etscheid tritt der Quarzit über Thon gelagert als geschlossenes Lager

von 0,6—1,0 m Stärke auf und im Zusammenhange mit Thon ist hier die Zugehörigkeit zum Oligocän nachgewiesen.

In besonders regelmässiger Lagerung ist neuerdings der Quarzit in einem von dem Bochumer Verein für Bergbau und Gussstahlfabrikation eröffneten Gewinnungspunkte am Fusse einer Basaltkuppe bei Eudenbach oberhalb Oberpleis in einer Höhenlage von mehr als 300 m aufgeschlossen. Derselbe ist hier über eine grössere Fläche auf dem Plateau des zwischen Eudenbach und Quirrenbach sich erhebenden Berges in einer geschlossenen etwa 2 m mächtigen Lage verbreitet, welche unmittelbar unter der Ackererde ansteht und Sand zum Liegenden hat; der letztere ist bei einer Stärke von 12 m noch nicht durchbohrt worden und liegt unmittelbar auf den Devonschichten. Die Lagerung des Quarzites folgt ganz den Konturen des Gebirges und gestaltet sich daher haubenförmig über dem nach verschiedenen Seiten abfallenden Bergplateau. Eine Beziehung des Quarzites zu dem benachbarten Basalte ist nur insofern vorhanden, als derselbe in der schon beträchtlichen Höhenlage gegen die Erosion und Zerstörung der Tertiärschichten einen Halt geboten hat, eine Wahrnehmung, welche sich nicht allein auf die Quarzite, sondern auf alle isolirt gelegenen Tertiärschichten in den beträchtlichen Höhenlagen in der Umgebung des Siebengebirges bezieht.

In tieferen Lagen mit einer Niveau-Differenz von etwa 250 m gegen das Eudenbacher Vorkommen und dem auf dem Gebirgsplateau zwischen Linz-Honnef-Asbach verbreiteten Quarzit, kommt derselbe in einer mächtigen Ablagerung im Thale des Mittelbaches oberhalb Königswinter am Quegstein und Dänzchen vor und wechselt hier mit feinkörnigem Sandstein, welcher verkieseltes Holz, Holzopal mit Chalcedon-Ueberzügen und Blattabdrücke enthält. In einem höheren Niveau an der Strasse nach Ittenbach tritt der Quarzit als Konglomerat unter einer Bedeckung von bimssteinhaltigem Trachyttuff auf. Aehnliche Lagerungsverhältnisse sind auch in einem auf dem mächtigen Quarzitvorkommen am Wintermühlenhof betriebenen Steinbruche bekannt geworden. Zwischen der Pferdswiese und der kleinen Rosenau am Gehänge des Mittelbachthales tritt Quarzit im Zusammenhange mit Thon auf, indem letzterer das Liegende des Quarzitlagers bildet.

In der weiteren Ausdehnung des rechtsrheinischen Oligocän ist der Quarzit, aber weniger anstehend, über die Gebirgsplateaus zu beiden Seiten des Pleisthales bis zur Sieg verbreitet. Auf der östlichen Seite des Siebengebirges tritt derselbe über Thon gelagert, im Heisterbacher- und Dollendorfer Thale, namentlich bei Alterott auf, wo sich viele Pflanzenreste und Blattabdrücke darin vorgefunden haben. Am Bruckseifen und Finkenseifen kann das Einfallen von quarzitischen Sandsteinen, welche Thon und thoniges Quarzit-Konglomerat zum Liegenden haben, mit 40° Einfallen

gegen S.-O. beobachtet werden. Ein ähnliches Vorkommen ist auf der gegenüberliegenden Seite des Dollendorfer Thales an der Dollendorfer Hardt entblösst, wo der Quarzit zum Theil dem Devon direkt aufgelagert ist.

Während auf der Hardt nur lose Quarzitblöcke vorkommen, sind auf der rechten Seite des Pleisbaches nordöstlich von Rott bei Dürresbach in der Nähe der Grube Romeriken-Berge noch feinkörnige weiss-gelbliche und gelbbraune zum Quarzit gehörige Sandsteine aufgeschlossen, welche von Dechen als den tiefsten Schichten des Oligocän angehörig betrachtet. Auch ein hier vorkommender hellgrauer Sandstein mit einem Bindemittel von krystallinischem Kalk und ein Kieselkonglomerat gehört dieser Stufe des Oligocän an.

Lose vorkommende Quarzite sind überall zwischen dem Pleis- und Hanfthal, so besonders bei Söven nachgewiesen. Der Ursprung derselben liegt nicht fern, wenn auf die bei Eudenbach an den oberen Verzweigungen des Pleisthales und auf dem weiter vorliegenden Gebirgsplateau oben erwähnten fest anstehenden Quarzitlager hingewiesen wird.

An dem rechtsrheinischen Rande des niederrheinischen Tertiärbeckens kommen vorzugsweise Quarzite, zum Theil anstehend, meist aber als Gerölle und in zum Theil sehr umfangreichen Blöcken überall zerstreut vor, so in der Gegend zwischen Seligenthal und Siegburg, zwischen da und Lohmar und ganz besonders in der Wahner Heide zwischen Troisdorf-Spich-Wahn bis zum Ausgehenden des Tertiärs in der Richtung von Altenrath über Hasbach nach Roesrath.

Ein ansehnliches Quarzitvorkommen ist in den letzten Jahren auf der linken Aggerseite unterhalb Lohmar, dem weissen Sande eingelagert, über dem, in nur geringer Tiefe anstehenden Devon durch die Krupp-sche Bergverwaltung zu Kirchen aufgeschlossen und betrieben worden.

Das hier anstehende von O. nach W. streichende und südlich einfallende 5—6 m mächtige Lager eines reinen Quarzites von meist gelblicher Farbe hängt wahrscheinlich in seiner Fortsetzung mit dem oberhalb Troisdorf am Gehänge in der Richtung nach Altenrath vorkommenden Quarzit in grossen, mehr oder weniger durch einen sandigen Thon verbundenen Blöcken zusammen. Der weiter westlich fortsetzende Bergrücken, auf dessen Oberfläche nur Sand mit Quarzitgeröllen abgelagert ist, dürfte bis zum vorliegenden höchsten Punkte, dem Ravensberge (alte optische Telegraphenstation), in einiger Tiefe unter der Oberfläche aus Quarzit bestehen.

Die mächtigen Quarzitblöcke am Fusse dieses Bergrückens zwischen Troisdorf-Spich und Wahn deuten ebenfalls ein oberhalb anstehendes massiges Quarzitvorkommen an. Der grösste bisher in dem niederrheinischen Tertiärbecken gefundene Quarzitblock, der weithin bekannte zwischen Troisdorf und Spich am Fusse des Berggehänges der Wahner Heide ge-

legene grosse Stein, welcher bei einer Länge von ca. 8 m, eine Breite von 6 m und eine dem Rheinthale zugekehrte Höhlung von 2 m Tiefe mit einer Oeffnung von 3 m Länge und 1,75 m Höhe besitzt, dürfte einem solchen muthmasslich anstehenden Quarzitlager entstammen. Ein gleiches wird bei vielen in der Nachbarschaft umherliegenden Quarzitblöcken von geringerem Umfange der Fall sein.

Die deutlichen und regelmässig verlaufenden Schrammen an der Aussenseite des mehr sandsteinartigen Quarzites des grossen Blockes sind Gletscherschliffen ausserordentlich ähnlich und könnten in Verbindung mit den feinen Schliffen aller lose zerstreuten Quarzitblöcke von weniger sandsteinartigem Charakter zu der Annahme führen, dass es sich hier um Glacialerscheinungen handelt.

Jenseits des Ravensberges in nördlicher Richtung kommen am Ostrande des Beckens anstehende Quarzite nicht mehr vor, dagegen verbreitet sich das Quarzitgerölle über Roesrath durch den Königsforst und über Bensberg-B. Gladbach-Paffrath bis nach Schlebusch.

Unter ganz analogen Verhältnissen sind die Quarzite an dem linksrheinischen Rande des Beckens entwickelt. Eine zahlreiche Verbreitung findet sich in losen Stücken auf dem Gebirgsplateau zwischen Ahr und Rhein in der Umgebung des Scheidskopfes und des Dungberges und in der Richtung nach Meckenheim. Fest anstehend ist der Quarzit zunächst bei Zülighoven durch einen hier von dem Bochumer Verein für Bergbau und Gussstahlfabrikation aufgenommenen Betrieb aufgeschlossen. Das Vorkommen hat eine grosse Aehnlichkeit mit dem Eudenbacher Quarzitlager und korrespondirt mit demselben insoweit, als es auch auf dem Devon aufruhend, gleiche Lagerungsverhältnisse zeigt und wie dort den Beckenrand gleichsam umsäumt. Dieses Lager eines festen, dichten, gelblich weissen Quarzites mit einer flachen Lagerung und einem nur geringen Einfallen nach O., liegt direkt unter dem Alluvialboden, ist 1—1,5 m mächtig und hat Thon von unbekannter Stärke zum Liegenden; es ist bis jetzt auf dem Bergrücken, wo es zunächst aufgeschlossen wurde, in einem Umfange von etwa 400 Quadratmeter bekannt.

Ein ähnliches Vorkommen von anstehendem Quarzit ist noch bei Lannesdorf unweit Mehlem durch den daselbst umgehenden Betrieb auf Thon und Quarzit bekannt geworden. Derselbe ist hier in einem 6—7 m mächtigen Lager in ziemlich flacher Lage auf der Höhe des Gebirgsrückens unter einem unmittelbar unter Kiesgerölle liegenden 5 m mächtigen zersetzten Trachyttuff vorhanden und hat auch Thon zum Liegenden. Die Ausdehnung ist eine ähnliche wie bei Zülighoven.

In der Fortsetzung dieses Vorkommens nach Norden treten die bekannten Süsswasserquarze zwischen Muffendorf und Marienforst auf, welche früher als anstehend bezeichnet, jetzt nur als Gerölle vorkommen und von

C. O. Weber und Rolle[1]) beschrieben worden sind. Dieselben sind vielfach als Hornstein, welcher in feinkörnigen, weissen und grauen Sandstein mit zackigen Höhlungen übergeht, ausgebildet; gelbbrauner Opaljaspis, hellgrauer und weisser Halbopal mit Uebergängen in Chalcedon kommen in einzelnen Partieen mit vor.

In dem erweiterten Gebiete des Oligocän, welches sich nach Norden ausbreitet und zwar in der ganzen Erstreckung über Witterschlick-Roisdorf-Walberberg-Frechen bis nach Bergheim sind deutlich anstehende Quarzite nicht mehr aufgeschlossen; nur ist das bei Duisdorf-Witterschlick aufgeschlossene Kieslager, insoweit es dem Tertiär angehört, dem Quarzit zuzurechnen und als gleichalterig mit dem im Siebengebirge häufig vorkommenden Quarzkonglomerate anzusehen; ausserdem ist an einer Stelle an der Mühle von Botzdorf zwischen Brenig und Bornheim ein dem Lannesdorfer ähnliches Quarzitvorkommen entblösst, indem dort zahlreiche Blöcke von weissem Quarzsandstein in theils weichem, theils festem Zustande im Sande abgelagert vorkommen. In einem höheren Niveau zwischen Roisdorf und Alfter finden sich gleichfalls einzelne Blöcke eines quarzigen Sandsteins, beide Stellen liefern aber keinen Nachweis über fest anstehenden Quarzit. Die mächtigen Sandablagerungen am Abhange des Vorgebirges oberhalb Roisdorf, welche Thon mit Braunkohlen zum Liegenden haben, scheinen einem höheren Niveau als dem des Quarzits anzugehören.

Lose Quarzitgerölle und grössere Blöcke sind auf den Ablagerungen zwischen Rhein und Erft und in dem Rhein- sowie Erftthal-Spezialbecken vielfach verbreitet. Von den Quarzitblöcken sind nur die ebenfalls häufig, so in der Umgebung von Liblar am Erftgehänge vorkommenden Blöcke von krystallinischem Quarz zu unterscheiden, welche den zerstörten Gängen des Devon entstammen und der Diluvialperiode angehören.

Die organischen Reste, welche ganz besonders im Siebengebirge und bei Muffendorf im Quarzit aufgefunden worden sind, sind von C. O. Weber bestimmt worden. An der letzteren Stelle kommen namentlich vor:

Litorinella acuta Dpd.
Limneus corneus Bgt.
L. subpalustris Thm.
Planorbis rotundatus Bgt. (pseudoammonius Vltz.)
P. cornu Brgt.
P. declivis A. B. (applanatus Thm.)

---

1) C. O. Weber und Rolle: Ueber das Süsswasserquarzgestein von Muffendorf bei Bonn. Neues Jahrbuch 1850, S. 788.

Paludina elongata? Mnt.
Cypris angusta Rss.

Von Pflanzen sind nur Samen von Nymphaea Arethusae deutlich erhalten [1]).

Nach Pohlig sind ausserdem bei Muffendorf noch vorhanden:

Limneus Weberi Pg.
L. cornoides Pg.
Planorbis declivoides Pg.
Pl. cf. rotundatus Bgt.
Pl. sp. (sehr gross).
Litorinella montana Pg.
Melania? sp.
Cypris affinis Pg. [2]).

Die Quarzite am Quegstein und bei Alterott im Siebengebirge sind mehr durch das Vorkommen von Pflanzenresten ausgezeichnet. Von 68 Species, welche daselbst aufgefunden worden sind, kamen 58 auch in der Blätterkohle bei Rott vor, während 10 Species den beiden Fundstellen eigenthümlich sind.

### Thon und Thoneisenstein (Sphärosiderit).

Das mächtigste Glied der Braunkohlenformation ist der Thon, welcher an vielen Stellen Thoneisenstein (Sphärosiderit) enthält, ohne dass derselbe eine bestimmte Schichtenfolge bezeichnet. Nur in einzelnen Lagen ausgesondert, treten indess die Thoneisensteine, welche wegen ihrer Geringhaltigkeit an Eisen bei der jetzigen Konjunktur in der Eisenindustrie und der Schwierigkeit einer massenhaften Gewinnung ihre Bedeutung verloren haben, gegen die grossen und zusammenhängenden Thonablagerungen des niederrheinischen Tertiärbeckens ganz zurück.

Bei den letzteren sind zwei Altersstufen zu unterscheiden und zwar die Thonablagerung, welche das Liegende der Braunkohle ausmacht und diejenige, welche sich noch im Hangenden derselben vorfindet; ebenso können die Thone nach ihrer Ablagerung unter oder über dem Quarzit unterschieden werden.

Die ältere Ablagerung ruht, wie dies an mehreren Stellen an den ausgehenden Rändern des Beckens beobachtet werden kann, unmittelbar

1) C. O. Weber: Süsswasserquarze von Muffendorf bei Bonn. Naturwissensch. Abhandlungen von Haidinger 1850, IV., 2. Abth., S. 19.

2) von Dechen: Geolog. und Paläontol. Uebersicht der Rheinprovinz, Bonn 1884, S. 596. 597.

Pohlig in den Verhandlungen des naturhist. Vereins, Jahrgang 40, 1883, S. 106.

auf dem älteren Gebirge, dem Devon. Sie umsäumt nicht allein die Ränder der Becken, sondern bildet innerhalb derselben nach den beim Grubenbetrieb und in zahlreichen Bohrlöchern gemachten Aufschlüssen eine zusammenhängende Schicht, welche beispielsweise in dem bereits oben erwähnten Brühler Bohrloch in einer Tiefe von 250 m mit sandig-thoniger Beschaffenheit noch nicht vollständig durchbohrt worden ist. Auch die angeführten Bohrlochsaufschlüsse bei Kalk, Pfingst und Deutz, bei Siegburg auf der rechten Rheinseite, bei Türnich im Felde Friedrich Wilhelm Maximilian und bei Horrem im Felde der Beisselsgrube ergeben die grösseren Tiefen, in welchen der liegende Thon bekannt geworden ist. Ganz besonders liefern die Bohrlöcher bei Türnich und Ichendorf den Beweis, dass der durchbohrte Thon an manchen Stellen auch ohne andere Beimischungen sehr mächtig ist.

In dem südlichen Theil des Beckens, bei Linz, im Siebengebirge, auf der Hardt und weiter rechtsrheinisch bei Siegburg und in der Wahner Heide, ebenso linksrheinisch in dem Gebiete zwischen Ahr und Rhein, in der Erstreckung des Vorgebirges von Mehlem über Godesberg, Friesdorf, Ippendorf, Witterschlick, Lüftelberg, Impekoven, Roisdorf und weiter wechsellagert der Thon mit Braunkohlenablagerungen, während nördlich, wo die mächtigere Entwickelung der Braunkohle vorherrscht, auch der Thon reiner und geschlossener auftritt. Das Zwischenmittel von Thon zwischen der oberen Braunkohle des Vorgebirges in der Erstreckung von Eckdorf-Liblar bis Bergheim und der im Brühler Bohrloch noch tief erbohrten Braunkohle scheint nach allen vorhandenen Aufschlüssen eine der grössten zusammenhängenden Thonablagerungen im niederrheinischen Tertiär zu bilden.

Die jüngere Thonablagerung über der Braunkohle ist sehr verschiedenartig ausgebildet; im südlichen Theile des Beckens tritt sie nur inselartig für sich auch wohl mit Braunkohle verbunden auf, während sie im nördlichen Theile meist an Braunkohle gebunden ist und dieselbe unregelmässig überlagert. So finden sich am Ostende der sattelartigen Ablagerung am Rheingehänge häufig über den Braunkohlen keine Thone mehr und der Diluvialkies bildet das unmittelbar Hangende, während auf der entgegengesetzten Seite am Erftgehänge noch eine Thondecke vorhanden ist, welche erst vom Diluvium überlagert ist. Gegen die liegenden sind die hangenden Thone innerhalb der mächtigen Entwickelung der Braunkohle von untergeordneter Bedeutung, wenn auch für jetzt deren Vorkommen hinreicht, um die im Aufblühen begriffene Thonindustrie noch zu befriedigen.

An denjenigen Stellen der Ränder des Beckens, wo die Braunkohle innerhalb des Thones fehlt, lässt sich die Altersstufe des Thones nicht

bestimmen, in den meisten Fällen wird anzunehmen sein, dass hier das Braunkohlenlager zerstört und weggeschwemmt worden ist.

Ebenso wie der Thon mit Braunkohle, so kommt derselbe auch in Wechsellagerung mit dem Quarzit vor. Wenn derselbe auch mehr Sand zum Liegenden hat, so sind doch auch Stellen bekannt, wo derselbe mehr oder weniger im Thon eingebettet vorkommt.

Innerhalb des ganzen niederrheinischen Tertiärbeckens unterscheidet man im Allgemeinen nach den Zwecken seiner Verwendung zwei Thonarten, fetten Thon mit vorwiegendem Thongehalt, welcher als feuerfestes Material verwendet wird und mageren Thon, mit einem ansehnlichen Sandgehalt, welcher mehr den Zwecken der Verblendstein- und Thonröhrenindustrie dient.

Geologisch sind die Thone mehr nach ihrer Entstehung, aus der Zersetzung des Basaltes und Trachytes oder der Zerstörung der Devonschichten zu sondern. Die in der letzteren Weise gebildeten Thone bilden die Hauptmasse der zusammenhängenden Thonablagerungen in dem eigentlichen nördlichen Haupttertiärbecken, während die mit den Eruptivgesteinen in Verbindung stehenden Thone mehr im südlich gelegenen Tertiärbecken verbreitet sind.

Von den aufgeschlossenen Thonvorkommen sind erwähnenswerth, zunächst rechtsrheinisch das dem Basalt aufliegende Lager von Walkererde am Waschberge bei Linz, ein Vorkommen, wie es häufig auf dem Westerwalde vorhanden ist; die Thonablagerungen auf der Grube Stösschen zwischen Erl und Ohlenberg, sowie oberhalb Erpel bei Orsberg, ferner am Ursprung des Casbaches am Asberg, am Willscheider Berg und dem zwischenliegenden Hochplateau zwischen Etscheid, Lorscheid, Brüchen und Hinterplag, wo vielfach Quarzit in Geröllen und grösseren Blöcken den Thon überlagert. Im Siebengebirge tritt Thon vorzugsweise im Heisterbacher und Dollendorfer Thale am Alterott sowie am Bruckseifen und Finkenseifen gleichfalls unter Quarzit auf, welcher mit den umgebenden Eruptivgesteinen in Beziehung steht.

Im oberen Pleisthale bei Uthweiler und an den dem Sieg- und Rheinthale zugekehrten Gehängen der Hardt, wo das Tertiär aufgedeckt ist, sind die Thonablagerungen mehr oder weniger zusammenhängend und werden vielfach, so bei Uthweiler, Dambroich, Niederpleis und Hangelar für die Fabrikation von Verblendsteinen und Thonröhren benutzt. Der Thon liegt hier von Kies überdeckt, zum Theil über einer unreinen Braunkohle, in deren Liegendem der Thon noch mächtig entwickelt ist. Besonders sehenswerthe Aufschlüsse sind in den Thongruben der Firma Flemming & Ihrke bei Hangelar, der Bonner Verblendsteinfabrik zwischen Hangelar und Niederpleis und der Firma Mauelshagen & Richartz bei Niederpleis vorhanden.

Auf dem östlichen Rande des Beckens beginnen die Thonablagerungen am linken Sieggehänge unmittelbar auf dem Devon liegend bei Caldauen und ziehen sich mit Braunkohlenlagern verbunden bis in die Gegend von Siegburg, wo in der näheren Umgebung an der nach Much führenden Zeitstrasse bei dem Orte Stallberg ein für feuerfeste Zwecke verwendbarer Thon gewonnen wird, welcher in einem bis 9 m mächtigen Lager vorkommt und Sand zum Liegenden hat, ohne dass in demselben bisher Braunkohlen vorgekommen sind; die denselben überdeckenden Quarzgerölle müssen wohl dem Diluvium zugerechnet werden. Zwischen dem Wolfsberge und dem Siegburgerberge war eine Thonablagerung schon im 16. Jahrhundert Gegenstand der Gewinnung und die berühmte alte Siegburger Thontöpferei verdankt diesem Vorkommen vorzugsweise ihre hohe Entwickelung[1]).

In dem zum Tertiär gehörenden Sande ist bei Stallberg in der Nähe von Siegburg von von Lassaulx[2]) ein von demselben Siegburgit genanntes fossiles Harz aufgefunden worden, welches in goldgelben bis hyazinthrothen Körnern mit Sand zu Konkretionen verbunden vorkommend, nach der Analyse von von Lassaulx aus:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff | 25,139 % |
| Wasserstoff | 7,904 „ |
| Sauerstoff | 69,57 „ |

besteht und nur an dieser einen Fundstelle bekannt geworden ist.

Die Thonablagerungen sind von Siegburg und Stallberg über Lohmar einerseits an dem Rande des Oligocän bis Altenrath und Roesrath, wo es dem Devon aufruht, andererseits an dem nach dem Rheinthale abfallenden Gehänge in der Troisdorfer- und Wahnerheide, hier mit Quarziten verbunden, zu verfolgen. Als eine charakteristische Stelle für das gleichzeitige Vorkommen von Thon, alaunhaltiger Braunkohle und Eisenstein in der Form von Thoneisenstein (Sphärosiderit) und Brauneisenstein (Limonit) ist die Grube Hammerstein bei der alten Braunkohlengrube Johannisberg mit einer Alaunhütte bei Spich anzuführen, wo unter einer Schicht von schwarzblauem Thon mit Braunkohlenstreifen Thoneisensteine mit Sand im Liegenden auftreten, während im Hangenden noch zu Brauneisenstein zersetzte Sphärosiderite vorkommen. Analoge Vorkommen ziehen sich in dem Terrain zwischen Spich, Wahn und durch den Königsforst bis Bensberg hin und die höchste Stelle, wo derartige Thone mit Braunkohlen aufgeschlossen sind, liegen an der Tertiär- und Devongrenze in der Um-

---

1) Beschreibung des Bergreviers Deutz von E. Buff, Bonn, bei Adolph Marcus, 1882.

2) v. Lassaulx: Verhandlungen des naturhistorischen Vereins, 1874.

gebung des Bahnhofes Forsbach an der Eisenbahn von Bensberg über Roesrath nach Immekeppel.

Auch in dem an den Königsforst sich anschliessenden Frankenforst sind durch den Grubenbetrieb mit Braunkohlenablagerungen verbundene Thonvorkommen aufgeschlossen worden, welche indess weniger mächtig sind und mit den bei B. Gladbach unter der Braunkohle liegenden Thonen im Zusammenhang stehen. Mehr isolirt treten die Thone dann noch an dem Ostrande des Beckens zwischen B. Gladbach, Paffrath und Schlebusch auf, wo die Braunkohle verschwindet, Quarzit in Rollstücken sich aber mitunter noch vorfindet.

Im Allgemeinen hat das Thonvorkommen am Ostrande des Beckens, von dem erwähnten Siegburger Vorkommen abgesehen, bis jetzt keine grosse Bedeutung gewonnen, namentlich da die in dem eigentlichen Becken nördlich von Siegburg und bei Kalk und Deutz erbohrten Thone zu tief liegen, um ausgebeutet werden zu können.

Auf der linken Rheinseite sind die Thone insbesondere im nördlichen Theile des Beckens zwischen Rhein und Erft mächtig entwickelt.

Im südlichen Theile kommen in den isolirten Partieen des Oligocän auf der linken Seite der Ahr bei Bengen, Ringen und Leimersdorf ziemlich beträchtliche Thonablagerungen vor, welche von der Sinziger Mosaikplattenfabrik ausgebeutet werden. Auf dem flachen Rücken zwischen dem Leimersdorferbach und dem Bengenerbach wurde der Thon über der Braunkohle in einer Mächtigkeit von 6,3 m aufgeschlossen. Weniger zusammenhängende Thonvorkommen ziehen sich von hier aus, theilweise auch mit Quarzit verbunden, über das Gebirgsplateau zwischen Ahr und Rhein, als dessen höchste Erhebungen die Basaltkuppen der Landskrone und des Scheidskopfs hervorragen.

In Verbindung mit der Blätterkohle bei Pissenheim unweit Oedingen und einem ähnlichen Vorkommen zwischen Berkum und Odenhausen treten Thone in nur untergeordneter Entwickelung auf, während weiter nördlich bei Lannesdorf unweit Mehlem mächtige Thonablagerungen in Verbindung mit Quarzit aufgeschlossen sind, welche für feuerfeste Steine ausgebeutet werden.

Die ausgedehnte Thonablagerung zieht sich auf der linken Seite des Lannesdorfer Baches aufwärts bis in die Nähe der Blätterkohle von Liessem und liegt hauptsächlich in den Distrikten Pützfeld und Rast der Gemeinde Lannesdorf. Die durch die Gewinnung in verschiedenen Thon- und Quarzitgruben erhaltenen Aufschlüsse ergeben im Allgemeinen ein Profil, nach welchem unter einer Decke von 2—3 m Diluvialkies eine Lage von 3—6 m mächtigem Trachyttuff vorkommt; unter derselben folgt eine 6—7 m starke Quarzitlage und dann ein unmittelbar auf dem Devon liegendes 15,7 m mächtiges Thonlager.

In Verbindung mit den Braunkohlenablagerungen von Godesberg über Friesdorf nach Ippendorf sind überall mehr oder weniger mächtige Thonvorkommen aufgeschlossen worden.

Die nächsten grösseren Thonablagerungen, welche seit etwa zehn Jahren die Veranlassung zu einer bedeutenden Thongewinnung gegeben haben, liegen zunächst oberhalb Witterschlick zu beiden Seiten der im Thale des Witterschlicker Baches von Bonn nach Euskirchen führenden Eisenbahn. Der hier vorkommende fette Thon wird besonders für feuerfeste Zwecke verwendet und zum grössten Theile nach dem Niederrhein und nach Westfalen ausgeführt. Eine Reihe von Thonbetrieben zwischen Witterschlick und Heidgen ergeben folgende Profile:

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Oberdecke aus Diluvialkies . . | 0,5—4 m |
| | Thon . . . . . . . . . . . | 6—10 „ |
| 2. | Oberdecke . . . . . . . . . | 9—10 „ |
| | Thon . . . . . . . . . . . | 3—4 „ |
| | Schwarzer Thon mit Braunkohle . | 1 „ |
| | Thon von unbestimmter Stärke | |
| 3. | Oberdecke . . . . . . . . . | 5—6 „ |
| | Schlechter Thon mit Kies . . . | 0,5 „ |
| | Sand mit Thon . . . . . . | 1 „ |
| | Magerer Thon . . . . . . . | 1 „ |
| | Fetter Thon . . . . . . . . | 4—5 „ |
| | Braunkohle mit Schwefelkies . . | 0,3 „ |
| | Thon mit Schwefelkies in unbekannter Stärke. | |

Weitere Thonvorkommen sind in der Fortsetzung des Vorgebirges nach dem Gehänge des Swistbaches wie nach dem des Rheinthales bekannt, ohne eine besondere Bedeutung erlangt zu haben.

Von grosser technischer Bedeutung sind die Thonablagerungen geworden, welche im Zusammenhange mit den das Vorgebirge in seiner ganzen Erstreckung bedeckenden oligocänen Schichten durch den Braunkohlenbergbau auf dem Sattel zwischen Erft- und Rheinthal zum Aufschluss gelangt sind.

Die beiden der Beschreibung beigegebenen Profile über die Braunkohlenablagerungen zwischen Erft und Rhein bringen auch die Thonablagerungen insoweit zur Erscheinung, als nach den vorhandenen Aufschlüssen auf den Braunkohlengruben der liegende Thon überall eingezeichnet ist; auch auf der beigegebenen Uebersichtskarte sind die Thongewinnungen aufgetragen. Nach den zahlreichen Grubenaufschlüssen unterliegt es keinem Zweifel, dass die gedachten zusammenhängenden Braunkohlenablagerungen überall mächtige und fast ununterbrochene Thonlager zum Liegenden haben und dass nach den an einzelnen Stellen vorgenommenen

Bohrungen der Thon unter den mächtigen Braunkohlenablagerungen auch am stärksten entwickelt ist. Derselbe tritt meistens rein und nur stellenweise durch Sandlagen und Braunkohlenstreifen unterbrochen, auf. In Bezug auf seine Qualität sind noch keine speziellen Untersuchungen vorgenommen worden, da derselbe mehr zur Fabrikation von Verblendsteinen und Thonwaaren als zur Herstellung feuerfester Produkte verwendet wird.

Die Thonvorkommen in der bezeichneten Gegend sind auf einer ganzen Reihe von Braunkohlengruben, so namentlich am Rheingehänge des Vorgebirges auf den Gruben Colonia, Florentine, Berggeist, Catharinenberg, Roddergrube, Brühl, Bleibtreu, Franziska I, Theresia, Commenderie, Gotteshülfe, Herbertskaule, Clarenberg, Sybilla, Grefrath, Röttgen, am Erftgehänge des Vorgebirges, besonders auf den Gruben Donatus, Concordia, Hubertus, Friedrich Wilhelm Maximilian, Wurmsrott, Beisselsgrube, Fischbach, Schlenderhahn, Urwelt, Giersberg-Fortuna aufgeschlossen und und die schon erwähnten Bohrlöcher auf den Gruben Friedrich Wilhelm Maximilian und Beisselsgrube liefern namentlich den Beweis, dass reine Thonablagerungen unter der mächtigen Braunkohle in grösseren Tiefen vorhanden sind. Das 250 m Tiefe erreichende Bohrloch in der Stadt Brühl hat im Rheinbecken einen grossen Wechsel von Sand mit Thonablagerungen im Oligocän nachgewiesen. Aus allen Aufschlüssen geht mit Bestimmtheit hervor, dass die Thonablagerungen sich durch das ganze niederrheinische Tertiärbecken in grosser Mächtigheit hindurchziehen und neben der Braunkohle nicht allein in geologischer, sondern auch in wirthschaftlicher Beziehung eine grosse Bedeutung haben.

## Thoneisenstein.

Die im Thon eingeschlossenen Sphärosiderite oder Thoneisensteine, welche von den im Devon vorkommenden häufig nicht zu unterscheiden sind und welche zur Zeit der durch einen hohen Schutzzoll begünstigten Eisenindustrie noch in den Jahren von 1850—1865 vielfach Gegenstand der Gewinnung auf beiden Rheinseiten innerhalb des niederrheinischen Beckens waren, kommen vorzugsweise in den die Braunkohle unmittelbar umgebenden Thonen vor, sind indess auch unabhängig von der Braunkohle vorhanden und auch bei mächtigeren Thonablagerungen in grösseren Tiefen aufgefunden worden. Die Gewinnung hat sich wesentlich nur auf die am Rande der Mulde ausgehenden Thonlager beschränkt und ist daher in keine irgend erhebliche Tiefe vorgeschritten. Nach den durch den Betrieb hergestellten Aufschlüssen stellen sich diese Thoneisensteinvorkommen als grössere oder kleinere Konkretionen eines dichten blaugrauen Eisensteins dar, welcher durch Verwitterung in einen schaligen Brauneisenstein (Limonit) übergeht, dessen innerer Kern aus Thon besteht.

Die horizontal auch bei dem Zusammenvorkommen mit Braunkohlenlagern diesen konform liegenden Lagen des Eisensteins erreichen eine Mächtigkeit von einigen Centimetern bis über ein Meter, sind aber vielfach durch taube Zwischenmittel unterbrochen, so dass auf weiteren Erstreckungen zusammenhängende Lager weniger vorhanden sind und das Vorkommen nesterartig erscheint. An vereinzelten Stellen, so insbesondere rechtsrheinisch auf der Hardt, treten zusammenhängende Lager von Thoneisenstein, mehrfach über einanderliegend und regelmässig sattel- oder muldenförmig gelagert, auf.

Die Verbreitung der Thoneisensteine folgt nach der Art des Vorkommens überall der Braunkohle und beginnt rechtsrheinisch mit dem abgerissenen Theile der Braunkohlenformation am Stösschen unweit Linz, zieht sich durch das Siebengebirge durch und ist am bedeutendsten an der Hardt, wo früher auch eine namhafte Eisensteingewinnung stattgefunden hat. Der Eisenstein liegt hier zum Theil über, zum Theil unter der als Blätterkohle ausgebildeten Braunkohle.

Das wichtigste Thoneisensteinvorkommen war früher auf der Grube Gottessegen bei Dambroich im Liegenden des Blätterkohlenlagers der Grube Krautgarten aufgeschlossen und besonders dadurch charakterisirt, dass hier eine Reihe von Thoneisensteinlagern untereinander vorkommen. Der Versuchsschacht Nr. 9 der gedachten Grube hat folgendes Profil ergeben:

| | | |
|---|---|---|
| Dammerde | 1,25 | m |
| Grauer Thon mit Eisensteinnieren | 2,41 | „ |
| Blauer Thon | 0,31 | „ |
| Thoniger Sphärosiderit | 0,26 | „ |
| Blauer Thon | 0,16 | „ |
| Thoniger Sphärosiderit | 0,21 | „ |
| Blauer Thon | 0,47 | „ |
| Thoniger Sphärosiderit | 0,31 | „ |
| Blauer Thon | 0,63 | „ |
| Thoniger Sphärosiderit | 0,11 | „ |
| Blauer Thon | 0,63 | „ |
| Thoniger Sphärosiderit | 0,21 | „ |
| Schwarzer und grauer Thon<br>Grüner Thon<br>Weissgrüner Thon | 4,08 | „ |
| Summa | 11,04 | m |

Die letzten drei Thonarten bilden den Uebergang zum Trachyttuff,

welcher im Gottessegener Stollen mit Thon verbunden durchfahren worden ist.

Aehnliche lagerartige Thoneisensteinvorkommen finden sich nur noch in einer auf der Grube Sophia bei Kloster Heisterbach aufgeschlossenen Thonmulde. Beide Betriebe, auf Gottessegen sowohl wie auf der letzteren Grube, sind schon lange zum Erliegen gekommen.

Das in Konkretionen oder Nieren abgesonderte Thoneisensteinvorkommen findet sich namentlich im Hangenden fast aller Braunkohlenlager und ist am weitesten verbreitet und am vollständigsten an den nach dem Sieg- und Pleisthal gelegenen Gehängen der Hardt aufgeschlossen. Die Eisensteinnieren erreichen hier bei einem Durchmesser von 2 m in flacher Lagerung eine Mächtigkeit bis zu 1 m und haben Sand zum Liegenden, während im Hangenden ein schmaler Thonstreifen durchzieht, welcher als Wegweiser für die Auffindung dient. Die nach aussen geschlossenen Nieren sind im Innern zerklüftet und mit Wasser gefüllt; äusserlich ist der Thoneisenstein in Brauneisenstein umgewandelt. Bei einem Durchschnittsgehalt an Eisenoxydul von 52 % ist die Qualität dieses ziemlich phosphorfreien Eisensteins vorzüglich und zur Zeit der Gewinnung war derselbe gesucht.

Von älteren Vorkommen werden hier erwähnt: die auf Grube Engelbertsglück bei Birlinghoven, wo zwei Eisensteinlager von je 0,3 und 0,6 m in einer Tiefe bis zu 7 m vorgekommen sind; ferner auf Grube Walther bei Oelinghoven mit Eisensteinnieren in blauen Letten von 2—3 m Stärke in einer Tiefe bis zu 18 m; auf Grube Schroeder bei Hangelar, wo die Thoneisensteinnieren besonders weit verbreitet vorkommen und ausgebeutet worden sind.

Aehnliche Thoneisensteinvorkommen wie an der Hardt sind in der Umgebung von Siegburg und in der Wahner Heide nachgewiesen. Dieselben sind in der Beschreibung des Bergreviers Deutz schon erwähnt worden, indess auch auf der beigegebenen Uebersichtskarte aufgetragen.

Ausser diesen Thoneisensteinvorkommen ist noch ein solches auf der rechten Rheinseite gelegenes bei Reidenbruch auf dem Wege von Hönningen nach Waldbreitbach im Felde der Grube Felsenmann erwähnenswerth. Dasselbe tritt in mehreren Lagen bis zu 2 m Mächtigkeit in einer hochgelegenen Thonmulde über dem Devon auf und wird von einem Basaltgang durchsetzt; auch isolirte in Braunkohle umgewandelte Stämme kommen in dem Thone vor.

In dem linksrheinischen Theile des Tertiärbeckens sind die Thoneisensteinvorkommen ebenfalls, aber nicht in geschlossenen Lagen verbreitet. Sie beginnen schon mit den bei Leimersdorf erwähnten Braunkohlenablagerungen und ziehen sich über Pissenheim, Godesberg und das Vorgebirge entlang in geringer Verbreitung bis in die Gegend von Witter-

schlick, wo das Vorkommen zunimmt und wo früher eine Reihe von Jahren hindurch eine nicht unbeträchtliche Thoneisensteingewinnung auf die in bestimmten Lagen auftretenden Nieren dieses Erzes stattgefunden hat.

Im Felde der Grube Witterschlick ergibt ein Aufschluss auf dem Hardtberg zwischen Duisdorf und Witterschlick folgendes Profil:

| | |
|---|---|
| Weisser Sand . . . . . . . . . . . . | 17,9 m |
| Blauer Thon . . . . . . . . . . . . | 2,8 „ |
| Blauer Thon mit Sphärosideritnieren . . | 4,1 „ |
| Weisser feuerfester Thon . . . . . . . | 3,8 „ |
| Braunkohle . . . . . . . . . . . . | 0,2 „ |
| Dunkelgrauer Thon . . . . . . . . . | 3,4 „ |
| Sphärosideritlage . . . . . . . . . . | 0,2 „ |
| Gelber blauer Thon . . . . . . . . . | 3,1 „ |
| Gelber Sand . . . . . . . . . . . . | 3,8 „ |
| Summa . . . | 39,3 m |

Am Faulenberg bei Witterschlick und nicht weit davon entfernt, bei Heidchen liegt der Thoneisenstein in geringmächtigen Lagen von 0,1—0,4 m in Tiefen von 5—6 m unter Thon gelagert, näher zu Tage.

Durch eine Zahl gut erhaltener Blattabdrücke in dem Eisenstein vom Hardtberge bei Witterschlick, wie:

Glyptostrobus europaeus Hr.
Alnus Kefersteinii Gpp.
Quercus grandidentata Ung.
Ficus lanceolata Hr.
Populus latior A. Br. var. undulata Wl.
Laurus primigenia Ung.
Cinnamomum polymorphum Ung.
Daphnogene Ungeri Hr.
Elaeoides lanceolata Wbr.
Dodonaea prisca Wbr.
Rhamnus Decheni Wbr.

bestimmt durch C. O. Weber, wird es bestätigt, dass diese linksrheinischen Thoneisensteinvorkommen mit den obenerwähnten an der Hardt und im Pleisthale bezüglich der Lagerung und des Alters übereinstimmen.

In der Richtung von Witterschlick nach dem Ostabhange des Vorgebirges sind noch Sphärosideritlagen bei Impekoven 0,6—0,7 m stark in einer Tiefe von 2 m und bei Ohlsdorf an dem Wege nach Buschhoven sowie an dem Wege von Alfter nach Roisdorf Sphärosideritnieren im Thon bekannt geworden. Bei den an diesem Punkte vorgenommenen

Bohrungen ist das Unterdevon in Tiefen von 25,10—34,8 m erbohrt worden. Eine nicht unbeträchtliche Verbreitung hat der Sphärosiderit an dem Gehänge, welches sich von Roisdorf nach Brenig auf der Höhe des Vorgebirges heraufzieht, indem hier Lagen davon in der Gesammtstärke von 1,9—2,2 m mit Zwischenlagen von Thon bei 4,7 m Tiefe aufgeschlossen worden sind.

Bei dem früheren Betrieb wurden hier in einer Thoneisensteinniere Thierreste gefunden, welche, in Sphärosiderit umgewandelt, nach Troschel und von Meyer das ganze Gehirn eines kleinen Raubthieres aus der Familie der Musteliden oder Viverriden darstellt. Troschel hat dasselbe als Mustela major Trl. von Rott angehörig bezeichnet.

In nördlicher Richtung treten am Ostabhange des Vorgebirges noch Sphärosiderite an der Landstrasse oberhalb Waldorf und am Wege von Cardorf nach Hemmerich sowie an der Altenberger Strasse zwischen Hemmerich und Roesberg und zwischen Trippelsdorf und Walberberg auf. An der letzteren Stelle liegen bei der Rheindorfer Burg und in den kleinen Thälern von Kellenbach und Steinrausch grosse Sphärosideritnieren, welche unter die Thalsohle niedersetzen. Ein ähnliches Vorkommen war früher noch auf der in der Nähe gelegenen Grube Lucretia aufgeschlossen, wo zwischen zwei Braunkohlenlagern in einer 5,8 m mächtigen Thonschicht viele Nieren von Sphärosiderit vorkommen.

Mit dem Anfang der mächtigen Braunkohlenablagerungen zwischen Rhein und Erft hören zwar die Thoneisensteinvorkommen, welche hier und da zerstreut auftreten, nicht auf; da man aber bei der Mächtigkeit der Braunkohle den liegenden Thon noch wenig untersucht hat, so hat man weniger Gelegenheit gefunden, dem Vorkommen eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, zumal eine Ausbeutung vor dem Abbau der Braunkohlen nicht möglich ist.

## Schwefelkies (Markasit).

Schwefelkies und Markasit kommen häufig in Verbindung mit der Braunkohle vor, so ganz besonders an der Hardt, wo derselbe bereits früher erwähnt wurde, ferner in bestimmten Lagen und Knollen in einem Thonlager unter der Blätterkohle auf den Gruben Romeriken-Berge und Krautgarten bei Rott, wo früher eine selbstständige Gewinnung des Schwefelkieses möglich war.

Linksrheinisch tritt der Schwefelkies, das Braunkohlenlager verunreinigend, von Godesberg ab bis in die Gegend von Walberberg mehr oder weniger massig, meist jedoch nur in einzelnen Konkretionen auf, welche eine besondere Gewinnung desselben nicht möglich machen. Bei Witterschlick und Lüftelberg, sowie an verschiedenen anderen Punkten in

dieser Gegend, finden sich Schwefelkiesabsonderungen in kleinen Knollen hauptsächlich in dem liegenden Theil des Braunkohlenlagers über dem Thon; an einigen Stellen ist derselbe im liegenden Thon auch in dünnen, aber nicht zusammenhängenden Lagen ausgeschieden.

Das Schwefelkiesvorkommen hat in Bezug auf die Entstehung aus Eisenvitriollösungen durch Reduktion vermittelst der Kohle nur ein geologisches Interesse; eine wirthschaftliche Bedeutung hat dasselbe bei den jetzigen Schwefelkies-Konjunkturen nicht mehr.

## 6. Quartär.

Die jüngsten oberflächlichen Ablagerungen bis zur Jetztzeit, welche unter dem Namen Quartär zusammengefasst werden, nehmen mit Rücksicht auf ihre grosse Ausdehnung für das Rheinthal und die umgebenden Höhen ein besonderes Interesse in Anspruch. Innerhalb des Quartärs sind zwei Stufen, das Diluvium und das Alluvium zu unterscheiden, ersteres, welches als früherer Flusslauf die Gehänge und die Höhen des Rheinthals sowie seiner Nebenflüsse überdeckt, letzteres, welches als letzter Absatz aus den Flüssen die Flussthäler bis zu den Gebirgsgehängen ausfüllt.

Zu den Diluvialbildungen gehört auch die Lössbildung, welche im Rheinthal und den Nebenthälern eine weite Verbreitung hat und für die Bodenverhältnisse von Wichtigkeit ist.

Die Diluvialgebilde sind aus Geröllen und Geschieben zusammengesetzt, welche fast sämmtliche Gesteine enthalten, die im Flussgebiete des Rheines noch jetzt anstehend gefunden werden, so namentlich Quarz, Kieselschiefer, Jaspis, Gesteine des Unterdevon, Eifelkalkstein, bunter Sandstein, oligocäner Quarzit, Basalt mit deutlich erkennbaren Säulenflächen, verwitterter Trachyt, Bimsstein und seltener Granit.

Die Diluvialmassen, welche den alten Rheinlauf bezeichnen, dehnen sich zu beiden Seiten des Flusslaufes bis zu ansehnlichen Höhen aus und treten erst mit der Erweiterung des Rheinthales unterhalb Bonn bis zu den entfernter liegenden Höhen zurück.

Auf der rechten Rheinseite beginnt die Terrasse des alten Rheinthales innerhalb des Reviers unterhalb Leutesdorf und zieht sich mit Lehm, Geschieben und theilweise mit Bimsstein bedeckt um die Ruine Hammerstein. Deutlicher erkennbar ist eine hochgelegene Terrasse bei der Burg Arienfels unweit Hönningen, welche sich bis zum Hofe Reidenbruch hinzieht und wozu auch noch die auf der hochgelegenen Grube Felsenmann aufgeschlossenen Diluvialmassen zu gehören scheinen.

Während diese Terrassen unmittelbar dem Devon aufliegen, sind die zwischen Leubsdorf und Linz auf den Höhen terrassenartig gelagerten Diluvialgerölle dem Basalt und dem hier auftretenden Oligocän aufgelagert. Unterhalb Linz ziehen sich dieselben bis Erl und erreichen, die Oligocänschichten überlagernd, die Höhe des Basaltkopfes Minderberg. Im Casbachthale kommt neben den Geschieben auch Löss vor. In der nördlichen Fortsetzung dehnt sich die Diluvialmasse über dem horizontal abgeschnittenen Basaltkopfe, der Erpeler Ley bei Erpel, in einer Höhe von 200 m über N. N. und 150 m über dem Rheinspiegel, über dem Oligocän bei Orsberg bis nach Bruchhausen auf dem Plateau bei Unkel aus. Auf der Grube Marienberg ist hier mit dem Maschinenschacht die Geschiebelage 12 m mächtig durchsunken worden.

Besonders deutlich treten die Diluvialgeschiebe auf der Bruchhauser Heide, wo sich ganze Basaltklötze und Quarzitbrocken in denselben vorfinden und auf der breiten Heide, dem Rücken zwischen Rheinbreitbach und Menzenberg hervor, wo dieselben in horizontaler Lage den steilen Abhängen des Devon aufliegen, welches hier den alten Uferrand des Rheines bildet. Auch auf der höher gelegenen Grube St. Josephsberg am Virneberg sind die Gerölle noch vorhanden und bei dem Schachtabteufen bis 8,4 m stark durchsunken worden.

In den tieferen Diluviallagen an den Abhängen des Rheinbreitbacher und des Menzenberger Thales tritt Löss mit kalkigen Konkretionen und Conchylien auf, welcher sich in den niedrigeren Lagen im Rheinthal über Honnef bis Rhöndorf ausdehnt.

Im Siebengebirge selbst werden an den eruptiven höher gelegenen Gebirgskegeln des Drachenfelses, der Wolkenburg, der Löwenburg und des Lohrberges, die Diluvialmassen unterbrochen und kommen erst am nördlichen und östlichen Abhange derselben wieder zum Vorschein.

Hier ziehen sich dieselben über dem Trachyttuffe bezw. Konglomerat in der Umgebung von Königswinter, Dollendorf und Obercassel durch die Thaleinschnitte in beträchtliche Höhen bis zur Löwenburg hinauf. In weiter Verbreitung sind die Geschiebe zusammenhängend, die Oligocänschichten überdeckend, zwischen dem Heisterbacher-, dem Rhein- und dem Pleisthale auf dem Plateau der Hardt abgelagert; sie werden durch letzteres Thal zwischen Ober- und Niederpleis unterbrochen und bedecken das Plateau zwischen Pleis-, Sieg- und Hanfthal, in welchem letzteren sich dieselben bis in das noch höhere Niveau in der Umgebung von Uckerath ausdehnen. Bemerkenswerth bei diesen Geschieben ist die Zugehörigkeit zu den oberhalb des Siebengebirges vorkommenden Diluvialmassen, indem sie den charakteristischen Kieselschiefer in grosser Menge enthalten, welcher im oberen Gebiete der Sieg anstehend nicht vorkommt.

Auf der rechten Siegseite ziehen sich die Geschiebe, an das Gebirgsgehänge anlehnend und dasselbe theilweise überdeckend, über Caldauen, Siegburg bis Lohmar und setzen nach einer Unterbrechung durch das Aggerthal in der Richtung nach Altenrath, Hasbach und Roesrath auf dem hohen Rücken zwischen dem Rhein- und Sülzthal fort, indem sie theilweise das Devon, meist aber das Oligocän überlagern. Von diesem die Wasserscheide bildenden Rücken nach der Rheinthalebene hin, welche durch die Orte Troisdorf, Spich, Wahn und Urbach bezeichnet werden kann, — das Terrain, welches die Wahnerheide ausmacht, — fallen die Diluvialgeschiebe terrassenförmig ab.

Weniger deutlich ausgesprochen kommen die Geschiebe zwischen Roesrath und B. Gladbach vor, da die der Altenrather Terrasse entsprechenden Höhen hier mehr das Ausgehende des Tertiärs nachweisen. Zwischen B. Gladbach, Paffrath und Schlebusch ziehen sich dagegen die Geschiebe in das Strundener und Dhünthal, wenn auch wenig mächtig, hinein.

In den Höhenlagen korrespondiren die Diluvialbildungen auf der linken mit der rechten Rheinseite ziemlich vollständig. Sie bedecken das Plateau zwischen Ahr und Rhein, welches sich zwischen den Basaltköpfen der Landskrone, des Scheidskopfs und des Dungbergs bis zum Unkelbach ausdehnt, mit Unterbrechungen, theils dem Devon, theils dem Oligocän, welches hier vielfach Quarzit enthält, aufgelagert. Jenseits des Unkelbaches nach Norden tritt an Stelle der Geschiebe mehr Lehm auf, welcher sich bis zum Brückenbach bei Mehlem auf den Höhen hinzieht.

Von besonderem Interesse ist die ebenfalls hierhergehörige Lössterrasse, welche sich zwischen dem Rhein und Bandorfer Thale nach dem Unkelsteiner Basaltbruche (Unkeler Bergschlüpf) hinzieht, da sich in dem Löss zahlreiche durch G. Schwarze gesammelte Thierreste gefunden haben. Hinsichtlich der Bestimmung und Bezeichnung derselben wird auf die geol. und paläont. Uebersicht der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen von von Dechen 1884. S. 746 verwiesen.

Eine höhere Geschiebeterrasse erstreckt sich von hier aus über Birgel bis über Oberwinter, während eine niedrigere Terrasse am Bahnhofe Rolandseck aufgeschlossen ist und hier die Schichtenköpfe der Devonschichten überlagert. In der nördlichen Fortsetzung finden sich auf den Höhen oberhalb Lannesdorf ziemlich mächtige Einlagerungen von vulkanischen Schlacken und in dem hier auftretenden Löss wurde vulkanischer Sand nachgewiesen.

Die Geschiebe liegen, durch das Thal des Godesberger Baches unterbrochen, von Schweinheim aus bis Poppelsdorf in gleichmässiger Höhe über dem Devon und dem Oligocän und dehnen sich durch den Kottenforst bis zum Swistbach an der östlichen Seite des Vorgebirges

aus. Dieselben haben die grösste Verbreitung auf dem Plateau zwischen Kessenich, Poppelsdorf, Duisdorf und Lüftelberg-Buschhoven, wo an einigen Punkten, namentlich bei Duisdorf, die am Oberrhein und dessen Nebenflüssen anstehenden Gesteine, wie Kieselschiefer, Grauwacke, Basalt, Bunter Sandstein, Gangquarz, Jaspis, Chalcedon etc. charakteristisch vertreten sind, und setzen, nur durch die Thaleinschnitte unterbrochen, dem Laufe des Vorgebirges folgend, über Roisdorf-Roesberg-Walberberg-Frechen-Königsdorf am östlichen Gehänge, über Metternich, Weilerswist, Liblar, Kierdorf, Türnich, Möderath, Horrem, Bergheim am westlichen Gehänge, auf dem Oligocän aufliegend und meistens die Braunkohlenablagerungen direkt überdeckend, in verschiedener Mächtigkeit über dem ganzen Sattel zwischen Rhein- und Erftthal fort. Nach den durch den Grubenbetrieb erlangten Aufschlüssen schwankt die Stärke der die Braunkohlenformation überdeckenden Geröllelager von 5—20 m und mehr. Auf dem Plateau sind die Geschiebe mit Alluvionen bedeckt, über welche sich vorzugsweise die ausgedehnten Waldungen der Ville verbreiten.

Ueber Bergheim hinaus ziehen sich die Diluvialgebilde auf der rechten Seite der Erft bis in die Gegend von Grevenbroich und dehnen sich mit einer Unterbrechung durch das Erftthal bis zur Roer aus.

Auf der linken Seite des Swist- und Erftthales hat das Diluvium von Arzdorf und Oedingen an der Wasserscheide nach der Ahr beginnend, eine weite Verbreitung auf der Hochterrasse, welche sich mit allmählicher Senkung über Meckenheim, Rheinbach, Euskirchen, Zülpich nach Düren hinzieht. Es liegt in der Ebene auf Oligocän und lehnt sich an den Gebirgsgehängen des Flammersheimer Waldes an das Devon an.

Die allmähliche Senkung der mit Geschieben bedeckten Höhen stellt sich am deutlichsten durch die Angaben des nachstehenden Niveaus dar[1]):

| | |
|---|---|
| Strasse von Arzdorf nach Berkum (oberer Lauf des Swistbaches) | 245 m |
| Strasse von Bonn nach Meckenheim (Höhenpunkt) . . . . . | 188 „ |
| Höhenpunkt zwischen Bornheim und Hermülheim (Dötzhof) . . | 158 „ |
| Strasse von Brühl nach Euskirchen (Höhenpunkt) . . . . . | 155 „ |
| Strasse von Brühl nach Liblar (Höhenpunkt) . . . . . . . | 141 „ |
| Strasse von Köln nach Düren (Höhenpunkt) . . . . . . . | 131 „ |
| Höhe über dem Königsdorfer Tunnel . . . . . . . . . . | 133 „ |
| Höhenpunkt bei Oberaussem . . . . . . . . . . . . . | 121 „ |
| Höhenpunkt der Strasse von Neuss nach Bergheim . . . . . | 111 „ |
| Höhenpunkt der Strasse von Köln nach Grevenbroich . . . . | 89 „ |
| Höhenrücken nach Caster hin ca. . . . . . . . . . . . . | 100 „ |

1) von Dechen, Geol. und paläont. Uebersicht der Rheinprovinz, Bonn 1884, S. 650, 651.

Lepsius, Geologie von Deutschland, Stuttgart 1887, I, 220—221.

Hiernach ergibt sich eine Senkung der das älteste nachweisbare Flussbett bezeichnenden Geröllage von dem oberen Lauf des Swistbaches bis zu den Höhen an der unteren Erft von 145 m, während die durchschnittlichen Höhen der Thalflächen sich wie folgt ergeben:

| | |
|---|---|
| Bei Oberwinter . . . . . . . . . . | 65,0 m |
| „ Bonn (Sternwarte) . . . . . . . . | 60,3 „ |
| „ Köln (Flur des Domes) . . . . . . | 55,2 „ |
| „ Neuss (Flur der Quirinuskirche) . . .. | 42,2 „ |

Das Diluvium überdeckt nach dieser Darstellung einen sehr beträchtlichen Theil des Reviers und des Gebietes der dieser Beschreibung beigegebenen Karte. Im Rheinthal und in den Nebenthälern ist dasselbe von Alluvium bedeckt, unter welchen sich dasselbe ziemlich gleichmässig hinzieht.

In wie weit innerhalb des das niederrheinische Tertiärbecken überdeckenden Diluviums die im nördlichen Deutschland festgestellte Glacialzeit als ebenfalls vorhanden gewesen, angenommen werden kann, bleibt noch näher zu untersuchen. Die auf der rechten und linken Rheinseite so zahlreich vorhandenen grossen und schweren Quarzit- und Basaltblöcke in den Diluvialgeschieben lassen eine Erklärung über die Fortbewegung durch die Gewalt des Wassers kaum zu und weisen auf Erscheinungen hin, wie sie in der an die Niederrheinische Bucht angrenzenden norddeutschen Tiefebene durch die Glacialperioden erklärt werden. Bezüglich der aussergewöhnlich grossen Blöcke wird hier noch auf den umfangreichen schweren Quarzitblock bei Spich in der Wahnerheide und auf die Blöcke aus Säulenbasalt, Quarzit und Gangquarz, welche in der Umgebung von Liblar und Kalscheuren auf den linksrheinisch gelegenen Braunkohlengruben Concordia und Franziska I im Diluvialgerölle häufiger vorkommen, verwiesen. Die isolirten Basaltblöcke mit einem Gewichte bis zu etwa je 3 t entstammen unzweifelhaft anstehenden Basaltköpfen aus den höher gelegenen Gegenden der Eifel, wenn auch die Identität mit einem der Basaltvorkommen in diesem Gebirge noch nicht festgestellt worden ist.

Ausser den diluvialen bedecken auch die alluvialen aus Sand, Lehm und Geschieben bestehenden Ablagerungen im Rheinthal und dessen Nebenflüssen Ahr, Sieg und Erft, den Flussläufen folgend, bedeutende Flächen. Vielfach vermitteln Lössbildungen den Uebergang an den Geschiebeterrassen des Diluviums zu dem Alluvium der Flussthäler. Der Löss bildet grosse zusammenhängende Ablagerungen, besonders im Rhein- und im Ahrthal, die sich in einer Stärke von 1—10 m von der Thalsohle bis zu beträchtlichen Höhen an den Gehängen heraufziehen und dem Wachsthum der Kulturpflanzen in Folge eines ansehnlichen Kalkgehaltes förderlich sind.

Ausser den zwischen Niederbachem und Lannesdorf im Löss gefundenen organischen Resten sind noch Knochenreste von Elephas primigenius, besonders aber einzelne Mahlzähne, Stücke von Stosszähnen vom Kopf, vom Becken und Extremitätenknochen von demselben am Unkelstein, bei Oberwinter, am Fuss der Löwenburg bei Honnef, bei Rolandseck, bei Dambroich im Pleisthal, bei Lannesdorf, bei Muffendorf, bei Combahn unweit Beuel, bei Duisdorf, Bornheim, Brühl, Köln, Hennef und Königshoven auf der linken Erftseite bei Bedburg aufgefunden worden, wovon ein Theil indess noch dem Diluvium angehört.

Eine wirthschaftliche Bedeutung haben die Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen in so weit, als an zahlreichen Stellen die Kies- und Sandschichten in denselben gewonnen werden, um aus ersteren die zu feuerfestem Material verwendeten Quarzite auszuhalten und den Sand für Bauzwecke zu verwenden; ausserdem gibt der Kies in den Thalniederungen ein gutes Wegebau-Material ab.

Unter den höher gelegenen Diluvialmassen liegen meist bauwürdige Braunkohlenlager, welche in den Flussthälern abgeschwemmt und daher nicht mehr vorhanden sind, während die unter den mächtigen Braunkohlenablagerungen liegenden unbauwürdigen Braunkohlenlager mit den sie umschliessenden Tertiärschichten von dem Thalalluvium überdeckt sind.

Von Interesse ist noch die während der jüngsten geologischen Periode und auch noch in historischer Zeit erfolgte Veränderung der Flussläufe, welche, was das Rheingebiet anbelangt, noch deutlich nachweisbar ist und innerhalb des Bereiches der beigegebenen Karte sich linksrheinisch von Godesberg dem Vorgebirge entlang über Friesdorf, Kessenich, Endenich, Dransdorf, Roisdorf, Berzdorf bei Brühl und weiter über Köln bis nach Neuss, rechtsrheinisch von Obercassel über Beuel bis zur Sieg und jenseits derselben noch an verschiedenen Stellen verfolgen lässt. Verschiedene dem Vorgebirge linksrheinisch entspringende Bäche, wie beispielsweise der Mühlenbach bei Brühl, welcher durch die Teiche des Königlichen Schlosses fliesst, versiegen in dem alten Rheinbett, ohne wieder zum Vorschein zu kommen. Das Wasser des bei Berzdorf im Kies des alten Rheinbettes verschwindenden Mühlenbaches wird unterirdisch durch das Gerölle dem etwa 2 Kilometer entfernten Rhein als Grundwasser zugeführt.

## Torfmoore und Raseneisenerze.

Die jüngsten Bildungen von Torfmooren und Raseneisenerzen sind im unteren Erftthale vertreten, ohne dass eine Ausbeutung derselben erfolgt. Ebenso finden sich dieselben in dem Gebiete der Karte ausserhalb des Reviers in der Wahner Heide, in dem Königsforst und in der

Umgebung von Bensberg und Berg. Gladbach. Eine wirthschaftliche Bedeutung haben diese Bildungen bisher noch nicht gewonnen.

## 7. Die vulkanischen Gesteine.

Die im Reviere vorkommenden vulkanischen Gesteine sind ziemlich mannigfaltig, doch ist eine genauere Bearbeitung nach den Untersuchungsmethoden der neueren Petrographie nur für einzelne Punkte durchgeführt worden. Aeltere Eruptivgesteine sind bis jetzt nicht bekannt geworden; dagegen kommen vulkanische Gesteine, Basalte, Andesite und Trachyte, insbesondere auf der rechten, aber auch auf der linken Rheinseite in grosser Häufigkeit vor und geben den aus ihnen zusammengesetzten Kuppen und Kegeln ein von den umgebenden Schichten abweichendes eigenthümliches Gepräge mit einer grossen Mannigfaltigkeit der Bergformen. Am ausgeprägtesten treten diese dicht gedrängten Bergkuppen im Siebengebirge und seiner näheren Umgebung hervor.

Im nördlichen Theile des Reviers kommen vulkanische Gesteine nicht mehr vor und ihr Auftreten beschränkt sich auf das Gebiet, welches südlich einer von Kessenich über Bonn nach Steinbahn nördlich Siegburg gezogenen Linie gelegen ist. Innerhalb des dadurch abgetrennten grösseren Theiles des niederrheinischen Tertiärbeckens sind keine anstehenden vulkanischen Gesteine mehr vorhanden. Die Zusammengehörigkeit der vulkanischen Gesteine und der vor ihnen oder gleichzeitig mit ihnen ausgebrochenen Tuffe mit dem Tertiär ist an vielen Punkten nachgewiesen. Zur Diluvialzeit zum Ausbruch gelangte vulkanische Gesteine finden sich innerhalb des Revieres nur am Rodderberg bei Mehlem.

Die ältesten Beweise einer vulkanischen Thätigkeit liefern die im Siebengebirge und seiner Umgebung weit verbreiteten Trachyttuffe, die Zusammenhäufungen von vulkanischen Bomben, Sanden und Aschen, die einer oder vielleicht auch mehreren Krateröffnungen der Tertiärzeit entstammen, welche aber durch die nivellirende Thätigkeit des Wassers längst zerstört sind. Diese Ausbrüche erfolgten nach Ablagerung der das Liegende des Tertiärs bildenden Thon- und Quarzit-(Quarzkonglomerat) Schichten. Die Quarzkonglomerate haben höchst wahrscheinlich ihr Bindemittel aus den leicht verwitternden Tuffschichten erhalten.

In einer zweiten Periode der vulkanischen Thätigkeit treten dann Ausbrüche von Trachyt und später auch von Andesit auf. Zu Beginn und während der Ablagerung der Braunkohlen führenden Schichten fanden endlich Ausbrüche von Basalt und Dolerit statt, denen eine Bildung von Basalttuffen voranging, deren Ueberreste nur noch in geringer Ausdehnung bei Siegburg zu beobachten sind.

## Trachyt.

Der (Sanidin-Oligoklas-) Trachyt, den man früher zum Unterschiede von dem jetzt Andesit genannten „Wolkenburg Trachyt" als „Drachenfels Trachyt" bezeichnete, ist auf der rechten Rheinseite auf das eigentliche Siebengebirge beschränkt. Hier tritt derselbe am deutlichsten und ausgeprägtesten am Drachenfels, dann an dem ganzen zusammenhängenden Rücken vom Schallenberge ab über den Lohrberg bis zur Perlenhardt bei Ittenbach einerseits und über das Margarethenkreuz bis zum Oelberge und Wasserfallberge andererseits auf. Isolirte Vorkommnisse finden sich noch am Kühlsbrunnen, an der Löwenburg und am Hohzelterberge bei Frankenforst. Auf der linken Rheinseite kommt noch Trachyt an der Hohenburg bei Berkum und an einzelnen Punkten von geringer Ausdehnung bei Oberwinter vor.

Besonders erwähnt zu werden verdient das Gestein vom Kühlsbrunnen, welches von Rosenbusch und Zirkel als ein Akmit (Aegirin)-Trachyt bezeichnet wurde, sich aber nach den neuesten Untersuchungen von W. Bruhns[1]) als ein Sodalith-Trachyt, das erste derartige Vorkommen in Deutschland, herausgestellt hat.

Von grösseren porphyrischen Ausscheidungen sind in diesen Trachyten Sanidin, Oligoklas, Biotit, Augit, Hornblende, Titanit, Magnetit, Apatit und Zirkon vorhanden, wobei aber der Antheil der zuletzt genannten Mineralien an den Ausscheidungen sehr gering ist.

Die Grundmasse der Trachyte erweist sich unter dem Mikroskope als vorwiegend aus Feldspathmikrolithen bestehend, mit geringen Beimengungen von Glas, Augit, Apatit, Magnetit.

Auch Quarzkrystalle finden sich im Gestein und in den zerbrochenen Sanidinkrystallen, in denen man häufig, besonders schön an der Perlenhardt, Tridymit, der oft von Nephelin ganz bedeckt ist, wahrnimmt. Fremdartige Bruchstücke, von den durchbrochenen Gesteinen herrührend, finden sich oft, ebenso wie in den andern erwähnten Eruptivgesteinen als Einschlüsse.

## Andesit.

Der Andesit, theilweise als Hornblende-, theilweise als Augit-Andesit ausgebildet, findet sich im Siebengebirge an vielen Punkten, tritt jedoch gegen den Trachyt etwas zurück. Am bekanntesten sind die Vorkommen von der Wolkenburg und vom Stenzelberg, an welchen beiden Punkten die Gesteine schon seit langem als Bausteine gebrochen werden; ferner

---

1) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und der Provinz Westfalen, Bonn 1896. J. 53. Seite 39 ff.

tritt der Andesit am Hirschberg, an den Breibergen, an einem Theile der Löwenburg, am Brüngelsberg, am Tränkeberg, an den Scheerköpfen, bei dem mit dem Stenzelberger Vorkommen zusammenhängenden Gestein der Rosenau, an der Remscheid und am Froschberge auf. Isolirter sind die Vorkommen am Petersberg, Nonnenstromberg, am Mantel bei Heisterbach und bei Frankenforst. Ausserhalb des Siebengebirges kommt das Gestein noch am Hümmerich bei Honnef, sowie an einzelnen noch nicht näher untersuchten Punkten zwischen dem Siebengebirge und der Sieg vor.

Die in verschiedener Färbung vorkommende Grundmasse der Andesite umschliesst als wesentliche Gemengtheile Plagioklas, Augit, Hornblende und Biotit, doch ist das Auftreten der drei letzteren Mineralien sehr wechselnd. Die Grundmasse besteht aus Plagioklas, Magnetit und einem sehr wechselnden Gehalte an Augit und Glas. An einzelnen Stellen finden sich als Zersetzungsprodukte verschieden gefärbte Auskleidungen der Drusenräume, dann auch Calcit und Tridymit, letzterer sehr reichlich zum Beispiele am Froschberge.

Ueber die Zusammensetzung des Trachytes und Andesites geben nachstehende Analysen Aufschluss, welche Lepsius, Geologie von Deutschland S. 309 entnommen sind:

| | 1. Trachyt vom Drachenfels nach Ausscheidung der Sanidine nach J. Roth: | 2. Trachyt von der Hohenburg bei Berkum nach H. Laspeyres: | 3. Hornblende-Andesit vom Stenzelberg nach J. Roth: |
|---|---|---|---|
| Titansäure | 0,38 | — | — |
| Kieselsäure | 67,09 | 66,06 | 59,22 |
| Thonerde | 15,64 | 16,46 | 13,59 |
| Eisenoxyd | 4,60 | 2,25 | 5,55 |
| Eisenoxydul | — | 1,10 | 4,03 |
| Manganoxydul | 0,16 | 0,55 | — |
| Kalkerde | 2,25 | 0,79 | 5,13 |
| Magnesia | 0,98 | 0,19 | 1,66 |
| Kali | 3,47 | 5,52 | 4,64 |
| Natron | 5,08 | 6,81 | 5,31 |
| Wasser | 0,45 | 0,62 | 1,25 |

Die Trachyt- und Andesit-Vorkommen sind in ihren äusserlichen Formen ganz ähnlich; sie bilden kegelförmige oder rundliche Kuppen, die über die Umgebung meist auffällig hervorragen. Gangbildungen sind in denselben an manchen Stellen bekannt geworden. So finden sich Trachyt- wie Andesitgänge an manchen Stellen im Trachyttuff des Siebengebirges, sehr schön zum Beispiel im Wintermühlenthal, aufgeschlossen.

Andesitgänge im Trachyt finden sich südöstlich vom Wasserfall und südlich vom Schallenberge, woraus folgt, dass der Andesit jünger ist wie der Trachyt.

Innerhalb der Kuppen und Gänge findet man hin und wieder die regelmässigen Absonderungsformen, wie sie den Basalten eigen sind. So ist am Mittelberge und Bruderkunzberge bei Honnef eine ähnliche meilerförmige Säulenstellung wie bei den Basaltkuppen der Umgegend bekannt. Auch eine plattenförmige Absonderung ist hier und da zu beobachten; im allgemeinen aber findet sich in den Steinbrüchen, in denen eine grössere Partie des Gesteines entblösst ist, eine Absonderung in starken, senkrecht stehenden Pfeilern. Die Seitenflächen derselben sind wellenförmig gebogen und kommen nicht in der Regelmässigkeit von Basaltsäulen vor. Die Pfeiler, welche von den Steinbrechern Umläufer genannt werden, haben eine ausgezeichnete schalige Absonderung und sind am bekanntesten an der Wolkenburg und am Stenzelberge.

Die in den Trachyten porphyrisch auftretenden grösseren Sanidinkrystalle sind vor allen anderen Gemengmineralien der Verwitterung besonders ausgesetzt. Diese Verwitterung ist ganz besonders in dem in früheren Zeiten vom Drachenfels bezogenen für den Bau des Domes zu Köln verwendeten Trachyten hervorgetreten, indem die Krystalle allmählich einer völligen Zersetzung unterliegen, und das Gestein durch Porenbildung in Folge der weggeführten verwitterten Bestandtheile seine Haltbarkeit verliert. Die verwitterte Aussenseite der früher in Trachyt ausgeführten Mauern und Säulen des Kölner Domes sind daher in den letzten Jahrzehnten sämmtlich mit Sandstein bekleidet worden, um die fortschreitende Verwitterung nach dem Innern zu beseitigen.

Die im Laufe der Jahrhunderte gemachte Wahrnehmung dieser Verwitterung der meisten Trachyte hat die Verwendung derselben zu allen mit Ornamenten versehenen Bauwerken sehr beschränkt und die Benutzung des Andesites an der Wolkenburg und am Stenzelberg sowie des Trachytes an der Hohenburg bei Berkum zu Bauzwecken, Ornamentsteinen und einer ganzen Reihe von Geräthen (Futtertrögen etc.) mehr gehoben.

Der den Trachyt und Andesit überall umgebende und denselben theilweise überlagernde Trachyttuff wird später mit dem Basalttuff zur Erörterung kommen.

## Basalt.

Der Basalt kommt im nördlichen Theile des Reviers innerhalb des Devon und Tertiär in zahlreichen Kuppen und an einzelnen Stellen massig vor. Die Basaltvorkommen des Siebengebirges und dessen weiterer Umgebung, sowie diejenigen zwischen Ahr und Rhein vermitteln den Uebergang von den Basalten des Westerwaldes zu denen der hohen Eifel

und liegen in den Vorterrassen dieser beiden höher ansteigenden Gebirge. Das Zusammenvorkommen mit Trachyt ist innerhalb des Reviers auf das Siebengebirge und die Trachytvorkommen auf der linken Rheinseite bei Berkum und Oberwinter beschränkt. Fast alle Basalte, welche im Revier auftreten, gehören nach den leider noch nicht auf alle diese Vorkommen ausgedehnten Untersuchungen dem Feldspath- oder Plagioklas-Basalt an und nur das Vorkommen am Tomberg unweit Meckenheim wird nach neueren Feststellungen zum Nephelin-Basalt gerechnet[1]).

Nach dem äusseren Ansehen sind diese Basalt-Varietäten kaum zu unterscheiden. Bei beiden herrscht im unzersetzten Zustande die schwarze Farbe vor und bei den dichten homogenen Basalten sind die einzelnen Gemengtheile nicht erkennbar.

Der Feldspath-Basalt besteht aus einer glasigen Grundmasse, in welcher Plagioklas, Augit, Hornblende, Olivin- und Titan-haltiges Magneteisen in krystallinischen Ausscheidungen vorkommen, während bei dem Nephelin-Basalt die glasige Grundmasse zurücktritt und die sonstigen Gemengtheile, wie Nephelin, Augit, Olivin und Magneteisen mehr hervortreten. An einzelnen Stellen zeigt sich der Basalt in doleritartiger grobkörniger Ausbildung. Am bekanntesten sind diese Dolerite an der Löwenburg, ähnliche Vorkommen finden sich bei Steinbahn und Caldauen unweit Siegburg vor.

Die Zusammensetzung der Basalte ist durch eine Reihe von Analysen nachgewiesen, wovon hier zwei dem Werke von **Lepsius**, Geologie von Deutschland, Stuttgart 1887, S. 309 entnommen wurden:

| | Basalt vom Petersberg nach G. **Bischof**: | Basalt vom Scheidskopf bei Remagen nach J. **Roth**: |
|---|---|---|
| Titansäure | — | 0,82 |
| Kieselsäure | . 45,26 | 43,60 |
| Thonerde | 17,04 | 11,76 |
| Eisenoxyd | — | 7,84 |
| Eisenoxydul | 22,36 | 15,38 |
| Manganoxydul | Spur | 0,23 |
| Kalkerde | 7,76 | 10,32 |
| Magnesia | 2,77 | 3,33 |
| Kali } | 3,11 | 1,36 |
| Natron } | | 3,42 |
| Wasser | 1,70 | 1,00 |
| | 100,00 | 99,06 |

1) **Vogelsang**: Beiträge zur Kenntniss der Trachyte und Basalte der Eifel, Inaugural-Dissertation. Berlin 1890. Druck von F. J. Starcke.

Mit der Verwitterung der Basalte ändern sich deren Bestandtheile durch die Aufnahme von kohlensauren Salzen; nach einer Analyse von Bergemann sollen einzelne Vorkommen von Obercasseler Basalt 23% kohlensaures Eisenoxydul und kohlensauren Kalk sowie 25% zeolithische Mineralien enthalten[1]).

Gänzlich verwitterte Basalte enthalten keine kohlensauren Salze mehr und sind in Basaltwacke umgewandelt; ein solcher aus der Umgebung von Godesberg enthält nach der Analyse von Pagels[2]):

| | | |
|---|---|---|
| Kieselsäure | 46,54 | 84,04 |
| Thonerde | 37,50 | |
| Magnesia | 0,54 | |
| Kali und Natron | 0,84 | |
| Wasser | 12,50 | |

Die isolirt in einzelnen Kuppen und schroffen Bergkegeln auftretenden Basalte zeigen fast ohne Ausnahme mehr oder weniger regelmässige Absonderungen, sei es dass dieselben in steil aufgerichteten, nach der Aussenseite des Kegels geneigten, meist fünfseitigen Säulen bestehen oder dass sie plattenförmig in horizontaler Lage erscheinen. Häufig ist auch eine Verbindung dieser beiden Absonderungen bemerkbar, wodurch die Säulen in gewissen Abschnitten im Querschnitt Vertiefungen, wie in der sogenannten Käsegrotte bei Bertrich, zeigen. Da die Säulenabsonderung als eine Folge der Erstarrung des feurig-flüssig emporgedrungenen Basaltes zu betrachten ist, so liegen die Säulen innerhalb der Gänge (Stiele), welche die Verbindung zwischen dem Erdinnern und der Kuppe herstellen, im rechten Winkel gegen die Gang- oder Erstarrungsflächen, ganz analog der stänglichen Absonderung der Steinkohlenkoks in einem Koksofen, während bei einem Ueberfliessen der Basaltmasse aus der Gangöffnung und bei der Ausbreitung an der Oberfläche sich die Säulen nach der Höhe zu meist meiler- oder kegelförmig, bei grösserer Ausbreitung auch wohl fächerartig gruppiren.

Zur Veranschaulichung der Basaltsäulen-Gruppirungen sind einige von der Basalt-Aktiengesellschaft zu Linz überlassene photographische Aufnahmen vom Scheidskopf (Scheidsberg) bei Remagen und vom Minderberg bei Linz als Lichtpausen, beigegeben. Die Aufnahmen am Scheidskopf zeigen den liegenden und hangenden Kontakt des hier in einem

1) Karstens Archiv, Band 21, 1847, S. 36 und 38.

2) Dissert. inauguralis von Pagels, Berlin 1858. De Basalte in Argillam transmutatione.

von Dechen, Geognost. Führer durch das Siebengebirge, Bonn 1861, S. 152.

Gange von etwa 150 m Mächtigkeit aus dem Schiefer des Devon emporgedrungenen Basaltes mit der rechtwinklig gegen die Gangflächen erfolgten horizontalen Säulen-Absonderung. Besonders deutlich ist der steilere hangende Kontakt, während der liegende Kontakt die Schichtung des Devonschiefers weniger kenntlich zeigt. Die Aufnahme des Minderberges bei Linz, welcher einem Komplex von Basaltvorkommen angehört, und wo der Gang, aus welchem der Basalt hervorgedrungen, nicht nachgegewiesen ist, gibt eine regelmässig koncentrische Säulenbildung in der steil aufsteigenden Kuppe wieder.

Die Aufnahme vom Scheidskopf ist noch besonders lehrreich, weil es nach diesem Vorkommen als ziemlich gewiss angenommen werden kann, dass die Kuppe keine Ausdehnung über die Gangflächen hinaus besitzt, und dass bei flachem Einfallen des liegenden Kontakts eine Verschmälerung des Basaltganges nach der Tiefe eintritt. Die Ausdehnung des Ganges kann daher nur in den beiden Streichrichtungen gesucht werden.

Eine ganze Reihe von Basaltgängen liefern den Beweis, dass die kegelförmige Ausbreitung des Basaltes meist nur über der Oberfläche des durchbrochenen Gesteins liegt, daher nicht tiefer niedergeht und dass der sogenannte, den Gang repräsentirende Stiel hinsichtlich der Masse zu dem Basalt der Kuppe in einem sehr ungleichmässigen Verhältniss steht. Alle isolirten, nicht in eigentlichen Basaltregionen gelegenen Kuppen werden daher mehr oder weniger in ihren Massen auf eine Tiefe beschränkt sein, welche nur bis zur Stelle des Ausbruches aus dem durchbrochenen Gebirge reicht.

Von den im Revier zahlreich vorhandenen Basaltkuppen und grösseren Basaltvorkommen werden nachstehende erwähnt:

1. Linksrheinisch zwischen Ahr und Rhein.

Hochthürmen bei Kirchsahr,
2 Kuppen bei Ober-Krälingen,
Kuppe bei Burtscheid unweit Altenahr,
Tomberg bei Wormersdorf,
Scheidskopf (Scheidsberg) bei Remagen,
Landskrone bei Heppingen,
Dungberg bei Unkelbach,
Birgelerkopf bei Oberwinter,
3 Kuppen bei Oberwinter,
Wachtberg bei Holzem,
3 Kuppen bei Villip und Oberbachem,

2 Kuppen bei Rolandseck und Rolandswerth,
Kuppe bei Lannesdorf,
5 Kuppen zwischen Godesberg und Lannesdorf,
Kuppe, Ruine Godesberg mit Nebenkuppe,
Basaltvorkommen bei Kessenich.

Schöne Säulenbildungen sind unter diesen Durchbrüchen besonders am Tomberg, am Scheidskopf, am Dungberg, am Unkelstein und bei Rolandseck (Rolandsbogen) vertreten. Sehr schöne Aufschlüsse in Säulen-Basalten haben zur Zeit besonders die Steinbrüche am Dungberg aufzuweisen.

2. Rechtsrheinisch.

Die Kuppen beginnen im südlichsten Reviertheile zwischen Wiedbach und Rhein mit dem auf der Reviergrenze gelegenen Mahlbergskopf unweit Hönningen und es folgen unter anderen nach Norden:

Schwarzenberg bei Leubsdorf,
Koppenberg bei Dattenberg,
2 Kuppen bei Linz,
Hummelsberg bei Sternerhütte,
2 Kuppen bei Renneberg,
Minderberg und Düstemich bei Obererl als zusammenhängende Kuppen,
Asberg bei Kalenborn,
Geroldsburg bei Linz,
Naak bei Ockenfels,
2 Kuppen bei Ohlenberg,
Kuppe bei Unkel,
Erpeler Ley bei Erpel,
Leiberg bei Menzenberg,
Himberg bei Himberg,
Kuppe bei Aegidienberg,
Kuppe bei Eudenbach.

Ferner im eigentlichen Siebengebirge:

Oelberg bei Ittenbach,
Kleiner Oelberg bei Ittenbach,
Nonnenstromberg bei Heisterbach,
Petersberg bei Königswinter,
Weilberg bei Heisterbach,
Kuppe bei Heisterbacherrott,

Dollendorfer Hardt bei Dollendorf,
Verschiedene Kuppen bei Stieldorferhohn (Scharfenberge),
Kuppe bei Bockerodt.

Am weitesten nördlich liegen die grösseren Basaltmassen bei Obercassel (Obercasseler Ley), bei Küdinghoven und Limperich (Finkenberg).

In östlicher Richtung von diesen bis zum Theil an das Rheinufer reichenden Basaltvorkommen treten noch verschiedene Basaltkuppen zwischen Pleisbach und Sieg auf, so:

die Kuppe bei Uthweiler,
2 Kuppen bei Dambroich,
2 Kuppen bei Geistingen,
3 Kuppen bei Kurscheid und Niederbuchholz,
Kuppe bei Uckerath (Eulenberg),

und ferner noch:

Kuppe bei Kircheip,
Kuppe bei Mühleip,

wovon die erstere indess nicht dem Plagioklas-Basalt, sondern dem Pikritporphyr, einem Gesteine aus Olivin und Augit mit grossen Hornblenden bestehend, angehören soll[1]).

Im Bereiche der Karte, aber schon dem benachbarten Bergrevier Deutz-Ründeroth angehörig, treten dann noch zwei Basaltpunkte, der erste an der Zeitstrasse nach Much, oberhalb Siegburg, und ein zweiter an der Aulgasse bei letzterem Orte auf. Das zweite Vorkommen wird von Zirkel als Dolerit ähnlich mit grossem Gehalt an Sphärosiderit bezeichnet[2]).

Regelmässige und schöne Säulenbildungen in meist dichtem, unzersetzten Basalt sind vorzugsweise in den umfangreichen Steinbrüchen an den Kuppen bei Leubsdorf, Dattenberg, am Hummelsberg, am Minderberg, am Asberg, am Naak, an der Erpeler Ley, am Oelberg, am Weilberg, bei Heisterbacherrott etc. aufgeschlossen.

Als aussergewöhnliche Gemengtheile des Basaltes sind noch Bronzit, Magnetkies, Schwefelkies, Zinkblende, Hyazinth, Saphir, Quarz, Feldspath und Glimmer, abgerissene Stücke von Schichten des Devon und des Trachyt anzuführen.

Die dem Basalt eigenthümlichen in Drusenräumen vorkommenden Mineralien sind mit den übrigen im Revier verbreiteten Mineralien weiter unten erwähnt.

---

1) H. Sommerlad (20. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, 1881, S. 113).

2) Zirkel: Lehrbuch der Petrographie, 2. Aufl., Leipzig 1894. S. 911.

Ausser den Basaltgängen, von denen der Zusammenhang mit grösseren Basaltmassen und einzelnen Kuppen nachgewiesen ist, treten noch eine ganze Reihe von isolirten Basalt- und sogenannten Basaltwacken-Gängen auf, welche zum Theil die Schichten des Devon, zum Theil des Trachyt- und auch des Basalttuffes durchsetzen. Im Devon durchbrechen diese häufig in nur geringer Mächtigkeit aufsetzenden Gänge verschiedene Erzgänge und schleppen sich theilweise mit denselben, so auf der alten verlassenen Eisensteingrube am Nutscheit unterhalb Renneberg, am Virneberg auf der Grube St. Josephsberg unweit Rheinbreitbach, auf der alten Grube Menzenberg am Menzenberg unweit Honnef, auf der alten Grube Theresia auf der Breitenheide, auf den verlassenen Gruben in der Fuchshardt zwischen den Kuppen der Löwenburg und des Hümmerich und auf der Grube Johannessegen bei Hüscheid. F. W. E. Schmidt, welcher diese mit Erzgängen in Beziehung stehenden Basaltgänge näher beschrieben hat[1]), bringt die Basalt-Eruptionen einzelner hervorragender Basaltkuppen mit den die Erzgänge durchsetzenden Basaltgängen in Verbindung und begründet die Ansicht näher, dass in den Gangrevieren des Devon die Basaltvorkommen vielfach in der Streichrichtung der Erzgänge liegen. Wenn auch an anderen Punkten im älteren Devon, wie auf der Eisenerzgrube Louise bei Horhausen und der Bleierzgrube Peterszeche bei Burbach, wo die die Erzgänge durchsetzenden Basaltgänge mit benachbarten Basaltkuppen in Verbindung stehen, diese Ansicht eine gewisse Begründung erhält, würde es doch zu weit führen, bei dem theilweise zerrissenen Gangvorkommen aus dem Auftreten der Basaltkuppen einen Rückschluss auf das Vorhandensein von Erzgängen in deren Nähe zu ziehen.

Aus dem erwähnten gangartigen Auftreten des Basaltes geht indess auch für die Umgebung des Siebengebirges hervor, dass die in unvordenklich früherer Zeit bereits entstandenen Erzgänge durch die Spaltenbildung und die damit verbundene Veränderung des Nebengesteins die Ursache für das in die Tertiärzeit fallende gangartige Empordringen des Basaltes in deren unmitelbarer Nähe gewesen sind.

Die Ausfüllung der Basaltgänge ist in der ursprünglichen Ausfüllung als fester Basalt meistens nicht mehr vorhanden, der Basalt ist vielmehr häufig in sogenannte Basaltwacke umgewandelt.

Gebirgsbewegungen von grösserem Umfange, welche durch den Kontakt von Basaltgängen mit den Devonschichten verursacht worden sind, die sogenannten Bergschlüpfe, wie solche 1846 am Birgelerkopf, Unkel gegenüber und 1883 an der Steinskante bei Oberwinter in ihrer

1) Die Basaltgänge in dem rheinisch-westfälischen Schiefergebirge oder nördlich der Basaltregion des Westerwaldes und in der Umgebung des Siebengebirges.

Karsten's und von Dechen's Archiv, 22. Bd., 1848, S. 103.

mechanischen Wirkung die Verlegung der Provinzialstrasse und der Eisenbahn nothwendig machten, können an dieser Stelle erwähnt werden. Durch die Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass die Bergschlüpfe in rutschenden Gebirgskeilen zwischen dem Hangenden zersetzter Basaltgänge und dem Liegenden gleichfalls zersetzter wasserreicher Thonschieferschichten bestehen und dass die Gefahr der weiteren Rutschung beseitigt werden kann, wenn durch Stollnanlagen eine permanente Entwässerung des zersetzten Gebirges herbeigeführt wird[1]).

Als eine besondere Kontakterscheinung sei hier noch das Vorkommen von gediegenem Kupfer in dünnen Plättchen auf dem Basalt an der Durchsetzungsstelle des Basaltganges durch den Kupfererzgang der Grube St. Josephsberg bei Rheinbreitbach erwähnt.

In wirthschaftlicher Beziehung spielt der Basalt in der Rheingegend und der weiteren Umgebung eine wesentlich grössere Rolle als der Trachyt. Seine dichte und feste Beschaffenheit, welche eine Einwirkung der Atmosphärilien erst im Laufe grosser Zeiträume bemerken lässt, verbunden mit der Säulenbildung, machen ihn zu einem sehr nützlichen und werthvollen Baumaterial, welches nicht allein für Uferbauten an Flüssen und am Meere, sondern auch für den Strassenbau in der Form von Pflastersteinen und als Kleinschlag eine grosse und sehr ausgebreitete Verwendung findet. Sehr wesentlich trägt hierzu die billige Verfrachtung auf dem Rheine bei, wodurch der Absatz nach Holland und neuerdings darüber hinaus an die Nord- und Ostsee einen bedeutenden Aufschwung genommen hat.

## Trachyt- und Basalttuff.

Eine grosse Ausdehnung im Siebengebirge und seiner Umgebung besitzt der Trachyttuff, der, wie schon erwähnt, eine unter Mitwirkung des Wassers entstandene Zusammenhäufung vulkanischer Bomben, Sande und Aschen ist.

Auf der Karte sind die nach von Dechen noch als Konglomerate bezeichneten Trachyt- und Basalttuffe mit einer Farbe zur Darstellung gelangt. Da dieselben aber ein verschiedenes Alter besitzen, sich petrographisch auch sehr von einander unterscheiden, so ist deren Trennung und gesonderte Darstellung nothwendig. Rechtsrheinisch dehnen sich die Trachyttuffe bis in die Gegend von Rott aus, wo sie bei dem hier einst sehr lebhaften Bergbau aufgeschlossen waren, jetzt aber nur noch an wenigen verwachsenen Stellen zu beobachten sind. Der südlichste Auf-

---

1) Dr. Jacob Nöggerath: Der Bergschlüpf vom 20. December 1846 an den Unkeler Basaltsteinbrüchen bei Oberwinter. Bonn, Verlag von Henry & Cohen, 1847.

schluss befindet sich auf der rechten Rheinseite am linken Gehänge des Rhöndorfer Thales. Linksrheinisch ist der Tuff in der Gegend von Oberwinter, am Unkelstein bei Rolandseck, Liessem und Muffendorf-Godesberg bekannt.

Der Trachyttuff besteht aus einer mehr oder weniger geschichteten, gelblich weissen, fleckigen bis braunrothen Masse, die grösstentheils aus der Zersetzung der Sanidine hervorgegangen ist. Charakteristisch ist der Trachyttuff deutlich geschichtet in den unterirdischen Backofensteinbrüchen (Ofenkaulen, Ofenkuhlen) in dem vom Wintermühlenthale in der Richtung nach der Wolkenburg sich abzweigenden Thälchen im Siebengebirge aufgeschlossen. Hier liegen in einer hellgrauen feinen Grundmasse aufgelöste gelblich weisse kaolinartig veränderte Trachytstücke eingebettet, in welchen ebenso wie in der Grundmasse Sanidinkrystalle und schwarze Glimmerblättchen ausgeschieden erscheinen. Die vorwiegenden Bestandtheile des Trachyttuffes sind nach den Analysen von B i s c h o f und v o n d e r M a r c k:

Kieselsäure 63—66,3 %
Thonerde 17,4—21,5 %
Eisen 4—4,9 %
Kali und Natron 5—6,3 %,

im Uebrigen Spuren von Magnesia und Kalk und ein Wassergehalt von 4—4,8 %.

Der Trachyttuff bedeckt einen ausgedehnteren Flächenraum des Siebengebirges wie der Andesit und Trachyt. Im grössten Theile desselben, sowie in dem nördlich daran sich anschliessenden Plateau zwischen Lauterbach- und Pleisbachthal ist der Trachyttuff das vorherrschend anstehende Gestein, welches unzweifelhaft älter ist, wie die Ausbrüche von Trachyt, Andesit und Basalt. Ueber etwa an einzelnen Stellen vorkommende jüngere Ablagerungen von Trachyttuff, welche bis jetzt noch nicht bekannt sind, wird erst die genauere Untersuchung des Vorkommens dieses Gesteins eine Entscheidung zu bringen vermögen.

Trachytgänge im Trachyttuffe sind von mehreren Stellen bekannt geworden. Häufiger sind Andesit- und Basaltgänge in demselben. Eine Reihe von Gängen mit theilweise zersetztem Basalte sind im Ofenkuhler Thälchen und auf dem Wege von diesem nach dem Hirschberg und noch an anderen Stellen aufgeschlossen. Weitere Kluftausfüllungen in den Tuffen, wie z. B. einzelne in der Hölle bei Königswinter, müssen als solche klastischer Natur betrachtet werden, worauf P. G r o s s e r nicht mit Unrecht aufmerksam machte[1]).

1) P. G r o s s e r: Die Hölle bei Königswinter und die dort auftretenden Gänge, Sitzungsberichte der niederrh. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde 1895, Seite 73 ff.

In besonderen den Trachyt, Andesit oder auch die unteren tertiären Schichten (Kieselkonglomerate, Trachyttuffe) durchsetzenden Gängen, auch als Drusen oder Kluftausfüllungen im Basalte findet sich eisenhaltiger Opal (Opaljaspis, Jaspopal), der infolge des Eisengehaltes eine gelbe, grüne, braune oder braunrothe Färbung erhalten hat. Nach der Ansicht von Laspeyres[1]) hat sich der Opal namentlich bei der Verwitterung (Kaolinisirung) der Trachytkonglomerate (Tuffe) gebildet. Am häufigsten findet sich derselbe auf der Grenze von vulkanischen Gesteinen und Tuff aufgeschlossen, so am Weilberg, Stenzelberg, an der Dollendorfer Hardt u. s. w.

Basalttuff tritt innerhalb des Revieres nicht, vielmehr erst im benachbarten Bergreviere Deutz-Ründeroth, aber noch im Bereiche der beigegebenen Karte und zwar bei Siegburg an dem Berge, auf dem die frühere Abtei, das jetzige Gefängniss, liegt, sowie an den beiden Wolsbergen auf. Die Hauptmasse des Basalttuffes wird aus grösseren und kleineren Bomben eines porösen und blasigen Basaltes gebildet, zu dem sich auch Sandstein und Thonschieferstücke aus dem Devon, Quarzkiesel und gebrannte Thone aus den tieferen, bei Ausbruch des Basaltes durchbrochenen Tertiärschichten hinzugesellen. Die drei Berge, an denen der Tuff vorkommt, treten frei aus der umgebenden Ebene hervor und müssen als die Ueberreste einer einst viel weiter ausgedehnten Basalttuffbedeckung angesehen werden, die durch die Erosion des Wassers fortgeführt wurde. Durch eine ganze Reihe von die Basalttuffe an den drei Bergen durchsetzenden Basaltgängen wurde indess der Erosion des Wassers ein grosser Widerstand entgegengesetzt.

Von vegetabilischen Resten im Trachyttuffe sind Dicotyledonen-Blätter, wie solche auch in den Tertiärschichten enthalten sind, am Fusse des bereits erwähnten Ofenkuhlenberges aufgefunden worden. Dieselben Abdrücke sind auch im Tuff von Scheuren bekannt geworden.

Fossiles Holz in einem braunkohlenartigen Zustande kommt am Langenberge und an der Hungskuhle im Siebengebirge, sowie am Unkelstein bei Unkel im Trachyttuff vor. Im Basalttuff ist das an den Wolsbergen bei Siegburg häufig vorkommende fossile Holz in kohlensauren Kalk und seltener in Brauneisenstein umgewandelt[2]).

In wirthschaftlicher Beziehung haben die Tuffe nicht die Bedeutung, wie die Gesteine, aus denen sie entstanden sind. Zu Bausteinen eignet sich mehr der Basalttuff als der Trachyttuff, welch' ersterer in der Umgebung von Siegburg in seiner konglomeratartigen Beschaffenheit zu Bausteinen Verwendung findet. Der im Ofenkuhlenthälchen und weiter im Mittel-

1) H. Laspeyres: Eisenhaltige Opale im Siebengebirge. Zeitschrift für Krystallographie 1895. Band 24. Seite 497.

2) Mittheilungen von Nöggerath in Karsten's Archiv 1840. Bd. 14. S. 215. Die Entstehung und Ausbildung der Erde.

bachthale und an der Wolkenburg vorkommende Trachyttuff, welcher in einer Reihe neben einander liegender, unterirdisch betriebener Grubenbaue gewonnen wird, findet eine eigenartige besondere Verwendung in den daraus hergestellten Backofensteinen von ansehnlichen Dimensionen, welche sich vorzüglich für die Herstellung der Brod-Backöfen eignen und deshalb einen ausgedehnten Absatz haben.

### Vulkanische Ausbrüche.

Von den jüngsten vulkanischen Bildungen, welche in die Zeitperiode der Schlackenkratere der Umgebung des Laacher Sees fallen, wie des Bausenbergs, des Hochsimmers, des Forstbergs, des Ettringer Bellerbergs u. a. tritt im Revier nur eine solche in dem linksrheinisch, zwischen Rolandseck und Mehlem gelegenen Rodderberg hervor, welcher, wenig ausgedehnt, die typische Form eines echten Kraters repräsentirt und dessen Ausbruch lange nach dem Absatz des Braunkohlengebirges und nach den Basalteruptionen in die Zeit vor der Lössbildung fällt. Der Ausbruch ist durch die überall in der Umgebung und auch am Kraterrande auftretenden Devonschichten erfolgt, meistens sind dieselben indess an dem Rande des etwa 700 m weiten und 30 m tiefen Kraters, dessen Boden auf Lössgrund kultivirt ist, mit Gerölle überdeckt.

Die dem Ausbruch des Rodderbergs entstammenden Schlacken gehören den Nephelin-Leucitbasaltlaven an und bilden keinen besonderen Strom; meist durch Löss bedeckt, treten sie durch Schlackensteingewinnungen aufgedeckt, an der nach Bachem und Mehlem zugekehrten Seite des Berges hervor; die Schlacken sind porös, von braunrother Farbe und enthalten häufig Einschlüsse der Devonschichten in Form von gesinterten Sandsteinstücken, deren Oberfläche mit Email überzogen erscheint. Augitkrystalle und Eisenglanz in krystallinischen Blättchen finden sich in den Poren der Schlacken mitunter vor. Die Auflagerung der Schlacken auf dem etwa 3—4 m mächtigen Gerölle ist an einer Stelle bei Niederbachem nachgewiesen, was für das Alter des Ausbruches mit massgebend ist.

Die Schlacken-Auswürfe des Rodderberges sind erfolgt, als die Rheingeschiebe bereits auf einer 110 m höher als die jetzige Rheinthalsohle gelegenen Terrasse abgelagert waren.

Die Schlacken werden vielfach als Grottensteine und auch wohl als Mauersteine verwendet. Der Tuff wird zur Mörtelbereitung benutzt.

---

## Die einfachen Mineralien.

In den im Revier auftretenden Gesteinen, auf den Erzlagerstätten, in den Schichten des Tertiärs und in den Braunkohlenablagerungen sowie

den folgenden noch jüngeren Bildungen kommen nachstehend bezeichnete Mineralien vor:

## I. In den vulkanischen Gesteinen.

### A. Im Trachyt, Andesit und Trachyttuff.

Sanidin in Krystallen,
Oligoklas in Krystallen,
Magnesiaglimmer (Biotit),
Hornblende,
Titanit (Sphen) in Krystallen,
Magneteisen,
Augit in Krystallen,
Apatit in Krystallen,
Zirkon in Krystallen,
Quarz in Krystallen,
Tridymit in Krystallen,
Kalkspath in Krystallen,
Aragonit in Krystallen,
Chabasit,
Manganschaum,
Braunspath (Spatheisenstein),
Opaljaspis,
Halbopal,
Ehrenbergit,
Thoneisenstein.

### B. Im Basalt und Basalttuff:

Augit,
Olivin,
Magneteisen,
Oligoklas,
Nephelin,
Apatit,
Sanidin,
Hornblende,
Bronzit, blättriger Anthophyllit,
Magnetkies,
Schwefelkies,
Zinkblende,
Hyazinth in Krystallen mit abgerundeten Kanten,
Saphir,
Quarz,
Basaltjaspis.

### Ferner in Druseuräumen des Basalts:

Chalcedon,
Opal,
Opaljaspis,
Quarzkrystalle,
Steinmark,
Speckstein,
Mesotyp in Krystallen,
Analzim in Krystallen,
Harmotom in Krystallen,
Apophyllit in Krystallen,
Chabasit in Krystallen,
Stilbit,
Gismondin,
Comptonit (Adlersgrube b. Honnef),
Melanhydrit,
Kalkspath in Krystallen,
Aragonit in Krystallen.

## II. Im Devon und auf den in demselben vorkommenden Mineral-Lagerstätten (als Gangarten):

| | |
|---|---|
| Gemeiner Quarz,<br>Hornstein, | als Bestandtheile und Ausscheidungen in den Schichten des Devon. |

Kalkspath,
Braun- oder Bitterspath,
Chlorit und Talkerde.

An metallischen Mineralien:

1. Eisenerze: Spatheisenstein, Brauneisenstein, Rotheisenstein, Thoneisenstein;

2. Kupfererze: Gediegenes Kupfer, Kupferglanz, Buntkupfererz, Kupferkies, Rothkupfererz, Kupferschwärze, Ziegelerz, Kupferpecherz, Malachit, Kupferlasur, Kupfervitriol, Phosphorcalcit, Kieselkupfer, Ehlit, fast sämmtlich auf den ausser Betrieb stehenden Gruben St. Josephsberg, St. Marienberg und Clemenslust bei Rheinbreitbach vorkommend;

3. Bleierze: Bleiglanz, Weissbleierz, Grün- und Braunbleierz (Pyromorphit), Bleierde;

4. Zinkerze: Zinkblende, Uebergänge aus derselben in Galmei;

5. Schwefelkies und Arsenkies;

6. Manganerze: Pyrolusit als Ausscheidungen bei Eisenerzen, Rhodochrosit (Manganspath).

## III. In der Tertiärformation.

Thon, Quarz als Sand in krystallinischen Partikelchen, Thoneisenstein und Brauneisenstein.

Braunkohle in erdiger Beschaffenheit, Lignit als eingelagerte Stämme in der erdigen Braunkohle; Glanzkohle auf dem Kontakt eines Basaltganges.

Siegburgit, fossiles Erdharz im weissen Quarzsande des Oligocän bei Siegburg.

Retinit, Erdharz in den Braunkohlenablagerungen bei Roisdorf und auf der Grube Concordia bei Liblar.

Gediegener Schwefel in kleinen Krystallen an verschiedenen Stellen in der erdigen Braunkohle, sowie in den Sandschichten bei Roisdorf.

Schwefelkies in einzelnen Lagen und ausgeschieden in der erdigen Braunkohle.

Markasit in einzelnen Knollen in der Braunkohle und den begleitenden Thonschichten und als Vererzungsmittel einzelner Zweige und ganzer Stämme der Braunkohle führenden Schichten.

### IV. Im Quartär (Pleistocän).

Mit den Geschieben der Gesteine der älteren Formationen und der vulkanischen Gesteine kommen, so namentlich linksrheinisch zwischen Poppelsdorf und Duisdorf, Jaspis, Chalcedon, letzterer mit Drusen, sowie Quarz in Krystallen, ferner auch Mangandendriten als Ueberzug diluvialer Geschiebe und als deren Verkittungsmittel vor.

---

## Mineralquellen.

Das Bergrevier Brühl-Unkel enthält in seiner langen Erstreckung zu beiden Seiten des Rheines nach Süden eine Reihe kohlensaurer Mineralquellen, welche rechtsrheinisch in einem gewissen Zusammenhang mit den Nassauischen Quellen gleicher Art und linksrheinisch mit den Kohlensäuerlingen des Laacher Sees und der Eifel in Beziehung stehen.

Die kohlensauren Quellen entspringen sämmtlich dem Devon und vielfach an solchen Stellen, wo in demselben vulkanische Gesteine in der Nachbarschaft auftreten. Bemerkenswerth ist indess in dieser Beziehung, dass in dem eigentlichen Siebengebirge, wo vulkanische Gesteine massenhaft hervortreten, kohlensaure Mineralquellen seltener sind. Rechtsrheinisch sind kohlensaure Quellen bei Hönningen, Rheinbrohl und Honnef erbohrt worden, wovon die bei dem ersteren Orte auf eine schon lange bekannte Mofette an dem Gebirgsgehänge des Rheinthales zurückzuführen ist. Die trockene ungebundene Kohlensäure entströmt hier den Schichten des Unterdevon in einem Weinberge, was sich durch das Verdorren der Pflanzen und das schlechte Wachsthum der Weinstöcke bemerklich macht. Dieselbe wurde schon seit längerer Zeit aus dieser Mofette der Fabrik der Kohlensäure-Industrie-Gesellschaft in Hönningen zugeführt, um zur Herstellung von kohlensauren Salzen und zur Verflüssigung benutzt zu werden. Der Mangel an Kohlensäure für den zu erweiternden Fabrikbetrieb gab Veranlassung zu Bohrungen in der Nähe der Mofette, womit zunächst bei einer Bohrlochstiefe von 70 m genügende Kohlensäure und gleichzeitig Mineralwasser mit einer Temperatur von 27° C. erbohrt wurden.

Angeregt durch dieses Resultat wurden im Verlaufe der letzten Jahre in einer Entfernung von etwa 300 m von der erwähnten Mofette drei Bohrlöcher in geringen Entfernungen von einander niedergestossen, mit welchen sämmtlich, aber theilweise nur vorübergehend, starke Kohlensäuresprudel in Tiefen von 140—170 m mit Thermalwasser erbohrt wurden. Die Schichten, welchen die Quellen entstammen, sind dem Unterdevon angehörige, stark quarzhaltige Grauwackenschichten in Wechsellagerung mit blauen zersetzten Schieferschichten, über welchen eine 20 m starke

Bimssandschicht, der sogenannte Britz liegt; eigentliche Spaltenbildungen scheinen nicht vorhanden zu sein.

Der von dem Besitzer des Hohenzollern-Brunnens zuerst erbohrte Kohlensäuresprudel zeichnete sich durch sehr reichliche Kohlensäure- und Wassermengen, sowie seine grosse Nachhaltigkeit aus, indem das Thermalwasser mit einer Temperatur von 30,9° C. bei einer Weite des in der Tiefe unverrohrten Bohrloches von 18,5 cm, anfänglich 12 m, später nur noch 8—10 m mit grosser Gewalt über 2 Jahre lang emporgetrieben wurde. Die ausgeworfene Wassermenge, welche nicht gemessen worden ist, mag etwa 2,5—3 cbm pro Minute betragen haben.

Mit dem in einer Entfernung von ca. 10 m vom Bohrloch des Hohenzollern-Brunnens bis zu einer Tiefe von 170 m niedergebrachten Bohrloche der Kohlensäure-Industrie-Gesellschaft wurde vor zwei Jahren vorübergehend ein noch stärkerer Sprudel mit einem mächtigen 14 m hohen Auftrieb erbohrt und damit die Nachhaltigkeit des Hohenzollern-Sprudels gefährdet. Nachdem in ca. 80 m Entfernung von den beiden Bohrlöchern eine neue Bohrung auf Kohlensäure vorgenommen und damit bei einer Tiefe von 150 m ein starker aber intermittirender Sprudel mit Thermalwasser von 30° C. Temperatur erbohrt worden ist, welcher Hubertusbrunnen benannt wurde, sind die Sprudel des Hohenzollernbrunnens und der Kohlensäure-Industrie-Gesellschaft nach Unterbrechung der Weiterbohrungen ausgeblieben, wenn auch immer noch eine Kohlensäure-Entwicklung bemerklich bleibt.

Das Thermalwasser des Hohenzollernbrunnens ist vom Geh. Hofrath Professor Dr. Fresenius analysirt worden, wonach sich ergeben haben:

In 1000 Gewichtstheilen Wasser:

| | |
|---|---|
| Natron | 1,182280 g |
| Kali | 0,041376 „ |
| Lithion | 0,001000 „ |
| Kalk | 0,228740 „ |
| Magnesia | 0,358461 „ |
| Eisenoxydul | 0,013658 „ |
| Kohlensäure, an Basen zu einfachen Carbonaten gebundene | 1,044014 „ |
| Schwefelsäure | 0,120497 „ |
| Chlor | 0,533230 „ |
| Kieselsäure | 0,016887 „ |
| | 3,540143 g |
| Ab Sauerstoff für Chlor | 0,120300 „ |
| Gesammtmenge der in einem Liter gelösten fixen anorganischen Bestandtheile | 3,419843 g |

| | |
|---|---|
| Kohlensäure, mit den Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene | 1,044014 g |
| Völlig freie Kohlensäure . . . . . . . . . . . . . . | 1,528691 „ |
| Summe aller Bestandtheile . . . | 5,992548 g |

Bindet man die bestimmten Basen und Säuren zu Salzen, so ergibt sich:

a. Die kohlensauren Salze als einfache Carbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet:

In 1000 Gewichtstheilen Wasser:

| | |
|---|---|
| Kohlensaures Natron . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1,109431 g |
| Kohlensaures Lithion . . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,002465 „ |
| Kohlensaurer Kalk . . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,408464 „ |
| Kohlensaure Magnesia . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,752768 „ |
| Kohlensaures Eisenoxydul . . . . . . . . . . . . . . | 0,022005 „ |
| Schwefelsaures Natron . . . . . . . . . . . . . . . | 0,151637 „ |
| Schwefelsaures Kali . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,076492 „ |
| Chlornatrium . . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,879694 „ |
| Kieselsäure . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,016887 „ |
| Summe . . . | 3,419843 g |
| Kohlensäure, mit den einfachen Carbonaten zu Bicarbonaten verbundene . . . . . . . . . . . . . . . . | 1,044014 g |
| Kohlensäure, völlig freie . . . . . . . . . . . . . | 1,528691 „ |
| Summe aller Bestandtheile . . . | 5,992548 g |

b. Die kohlensauren Salze als wasserfreie Bicarbonate und sämmtliche Salze ohne Krystallwasser berechnet:

In 1000 Gewichtstheilen Wasser:

| | |
|---|---|
| Doppelt kohlensaures Natron . . . . . . . . . . . . | 1,569602 g |
| Doppelt kohlensaures Lithion . . . . . . . . . . . . | 0,003930 „ |
| Doppelt kohlensaurer Kalk . . . . . . . . . . . . | 0,588188 „ |
| Doppelt kohlensaure Magnesia . . . . . . . . . . . | 1,147075 „ |
| Doppelt kohlensaures Eisenoxydul . . . . . . . . . . | 0,030352 „ |
| Schwefelsaures Natron . . . . . . . . . . . . . . | 0,151637 „ |
| Schwefelsaures Kali . . . . . . . . . . . . . . . | 0,076492 „ |
| Chlornatrium . . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,879694 „ |
| Kieselsäure . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,016887 „ |
| Summe . . . | 4,463857 g |
| Kohlensäure, völlig freie . . . . . . . . . . . . . | 1,528691 „ |
| Summe aller Bestandtheile . . . | 5,992548 g |

Hiernach ist das Mineralwasser ein an freier Kohlensäure reiches

alkalisch muriatisches Mineralwasser und wegen seiner hohen Temperatur ist nach **Fresenius** das Wasser als alkalisch muriatische Therme anzusprechen, welche zweifellos als eine Heilquelle bezeichnet werden kann. Bezüglich der Zusammensetzung liegt eine ziemlich weitgehende Aehnlichkeit mit den Emser Thermen vor, da das doppeltkohlensaure Natron zu dem vorhandenen Chlornatrium auch bei dem Wasser des Hohenzollern-Brunnens im Verhältniss wie 2 : 1 steht. Dagegen unterscheidet sich das letztere von den Emser Thermen durch einen wesentlich höheren Gehalt an doppeltkohlensauren Erden, nämlich doppeltkohlensaurem Kalk und doppeltkohlensaurer Magnesia.

Bezüglich der Temperatur folgt das Wasser des Hohenzollern-Brunnens mit 30,9° C. auf das des Kaiserbrunnens zu Ems mit 28,5° C., während die übrigen Emser Quellen höhere Temperaturen, darunter die neue Badequelle mit 50,04° C. aufweisen.

Unzweifelhaft entstammt das mit den drei Bohrlöchern erbohrte Wasser einer und derselben Quelle, so dass die Analyse auch für das aus den benachbarten Bohrlöchern entstammende Wasser als massgebend angenommen werden kann.

Neben dem Vertrieb des Wassers als natürlich kohlensaures Mineral- und Thermalwasser ist auf dem Hohenzollern- und Hubertus-Brunnen auch der Anfang mit Badeeinrichtungen gemacht worden, da sich das Thermalwasser vermöge seiner hohen Temperatur und seiner Zusammensetzung zu Badezwecken eignet. Bei den sehr reichlichen Wassermengen wird eine Leitung nach Hönningen zur Erweiterung der Badeeinrichtungen beabsichtigt.

Die Hauptverwendung findet die ungebundene freie Kohlensäure in der Fabrik der Kohlensäure-Industrie-Gesellschaft immer noch zu deren Verflüssigung und zur Herstellung kohlensaurer Salze, namentlich: kohlensaures Natron und -Kali, kohlensaure Magnesia, kohlensaurer Baryt und -Strontian. Bei der Abnahme des natürlichen Mineralvorkommens des Witherits und Strontianites werden insbesondere die Baryt- und Strontiansalze unter der Fabrikbezeichnung Kohlensaurer Baryt, Strontian-Carbonat und Strontian-Hydrat auch auf einigen Fabriken bei Hönningen in grossen Quantitäten hergestellt.

Die ausgedehnte Verbreitung der Kohlensäure im Rheinthal bei Hönningen und der Umstand, dass sie an das Grundwasser gebunden wird, ist die Ursache einer recenten Bildung, bestehend in einer im Thalkies vorhandenen sogenannten Britzschicht in geringen Tiefen unter der Oberfläche, in welcher mit Bimsstein und Rheinsand armer Brauneisenstein in einer Bank von 0,5—1 Fuss mächtig sich abgelagert vorfindet.

Neben den vorstehend angeführten kohlensauren Quellen ist noch eine Mineralquelle, der Hönninger Mineralbrunnen im Orte Hönningen in der

Nähe des Rheines zu erwähnen, wo kohlensaures Mineralwasser in den Handel gebracht wird. Fast alle Brunnen in Hönningen enthalten mehr oder weniger kohlensäurehaltiges Wasser. Es ist daher wahrscheinlich, dass die Quelle des Hönninger Mineralbrunnens mit dem von dem Gebirge nach dem Rheine zufliessenden kohlensäurehaltigen Grundwasserstrome in Verbindung steht.

Mit einem bei Arienhellerhof unweit Rheinbrohl niedergestossenen Bohrloche wurde im verflossenen Jahre bei einer Tiefe von 290 m in stark anthracithaltigen Schieferschichten des Unterdevon Kohlensäure in Verbindung mit Wasser von einer ziemlich hohen Temperatur erbohrt, ohne dass ein sprudelartiger Auftrieb erfolgte. Nach einer weiteren Vertiefung des Bohrloches bis zu 390 m in ähnlichen, wie die bezeichneten Schieferschichten, ist endlich der sprudelartige Ausbruch der Kohlensäure mit Wasser mit einer 31 ° C. hohen Temperatur erfolgt. Eine Analyse desselben liegt noch nicht vor; ebenso wie bei Hönningen ist demnach auch hier eine Thermalquelle erbohrt.

In dem Orte Honnef wurde im verflossenen Jahre unmittelbar bei der Wohnung von C. Weckbecker mit einem 165 m tiefen Bohrloche eine kohlensaure Quelle, welche nach der qualitativen Analyse Chlornatrium, kohlensauren Kalk und Magnesia, Natriumbicarbonat und Lithiumoxyd enthält, erbohrt und eine Temperatur des Wassers von 18° C. festgestellt. Mit dem Bohrloche wurden zuerst 20 m Rheinkies und dann wechsellagernde Schichten von Schiefer und Grauwacke durchsunken; auch hier scheint die Quelle, welche noch keinen Auftrieb zeigt, an blaue quarzreiche Schiefer gebunden zu sein.

Mit den Bohrungen zwischen Rheinbrohl und Honnef erweitert sich das Gebiet, in welchem Thermalquellen im rheinischen Devon vorkommen und dürfte die Annahme begründet erscheinen lassen, dass sie bestimmten Devonschichten entstammen, welche vermöge ihrer Porosität den Durchtritt der Kohlensäure aus grösseren Tiefen gestatten, wobei noch lokale Spaltenbildungen innerhalb dieser Schichten vorausgesetzt werden müssen.

Linksrheinisch treten im Ahr- und Rheinthal noch eine Reihe wichtiger kohlensaurer Mineralquellen aus dem Devon hervor, welche sich von Sinzig über Ahrweiler, Heppingen, Godesberg bis Roisdorf unterhalb Bonn erstrecken und wovon die ersteren in der Nachbarschaft von vulkanischen Gesteinen (Basalt) liegen, während die Quelle von Roisdorf ziemlich entfernt von solchen Gesteinen hervortritt.

Auf der rechten Seite der die Grenze gegen das Revier Coblenz bildenden Ahr liegen unmittelbar an der Reviergrenze die Mineralquellen von Sinzig und Neuenahr, welche als zur Gruppe der an der Ahr gelegenen Mineralquellen gehörig, schon in der Beschreibung des Bergreviers Coblenz I erwähnt worden sind. Die als Sprudel aus einem Bohrloch

von 89,7 m Tiefe aufsteigende warme Neuenahrer Heilquelle, mit einer Temperatur von 40° R., mit starkem Ueberschuss an freier Kohlensäure und abweichenden festen Bestandtheilen gegen die kalten kohlensauren Mineralquellen, liegt in etwa 1 km Entfernung von den im Revier auf der linken Ahrseite unterhalb Neuenahr gelegenen drei Quellen, dem Apollinarisbrunnen, dem Heppinger und dem Landskroner Brunnen. Diese Quellen entspringen ohne einen besonderen Auftrieb den Schichten des Devon am Fusse der mächtigen Basaltkuppe der Landskrone, welche steil gegen das Ahrthal abfällt. Als zweite nicht weit entfernte Kuppe ist der gangartig aus dem Devon hervortretende Scheidskopf bei Kirchdaun unter den Basaltvorkommen bereits erwähnt worden.

Die Apollinarisquelle verdankt ihre Entstehung einer ursprünglich vorhandenen Mofette, aus welcher die trockene Kohlensäure in einem Weinberge entströmte und dem Wachsthum der Weinstöcke hinderlich war; Bohrungen und Schürfungen haben zur Auffindung der an der Strasse von Ahrweiler nach Remagen gelegenen Quelle geführt, welche schon seit Jahrzehnten benutzt, an Ergiebigkeit nicht abgenommen hat und deren Wasser einen immer weitersteigenden Absatz in alle Welttheile findet. Nach den Mittheilungen von Bischof[1]) wurden auf Grund der Anzeichen verschiedene Schächte bis zu 9 m Tiefe niedergebracht, womit auch kohlensaure Quellen aufgefunden wurden; aber erst durch eine bis zu 15 m Tiefe erfolgte Bohrung wurden zwei aufsteigende Quellen mit reichlicher gebundener Kohlensäure und einer Temperatur von 16,4 und 17° R. angebohrt, welche in Verbindung mit den umgebenden Quellen und der neben denselben den Gebirgschichten noch entströmenden trockenen Kohlensäure zusammengefasst, die jetzige Apollinarisquelle bilden.

Die in einer Entfernung von etwa 0,5 km von der letzteren gelegenen Quellen, der Heppinger und der Landskroner Sauerbrunnen, welche nicht erbohrt, sondern nur, wie sie dem Devon entströmen, gefasst sind, haben nach Erbohrung der Apollinarisquelle und nachdem die Besitzer der letzteren dieselben angekauft haben, keine Bedeutung mehr und werden nur noch untergeordnet benutzt.

Ueber die in dem Wasser der genannten Quellen enthaltenen festen Bestandtheile liegen Analysen von Bischof vor, welche hier mitgetheilt werden:

1. Apollinarisquelle:

In 10000 Gewichtstheilen waren fixe Bestandtheile (in wasserfreiem Zustande) vorhanden:

| | |
|---|---|
| Kohlensaures Naton . . . . . . . | 12,57 |
| Chlornatrium . . . . . . . . . . | 4,66 |

1) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins, Jahrgang 1854. S. 365—371.

| | |
|---|---|
| Schwefelsaures Natron . . . . . . | 3,00 |
| Phosphorsaures Natron . . . . . | Spuren |
| Kalisalze . . . . . . . . . . . . | Spuren |
| Kohlensaure Magnesia . . . . . . | 4,42 |
| Kohlensaurer Kalk . . . . . . . . | 0,59 |
| Eisenoxyd, thonerdehaltig . . . . | 0,20 |
| Kieselerde . . . . . . . . . . . | 0,08 |
| Summe aller Bestandtheile . . | 25,52 |
| A. Lösliche Bestandtheile . . . . | 20,23 |
| B. Unlösliche Bestandtheile . . . | 5,29 |

Ausserdem wurde die freie und halbgebundene Kohlensäure bestimmt mit 27,76.

Dieselbe enthielt noch nicht 1 % an fremden Gasen.

Die ebenfalls von **Bischof** in den Jahren 1828 und 1832 ausgeführten Analysen des Wassers der Heppinger und Landskroner Sauerbrunnen ergab folgendes Resultat:

| | Heppingen | Landskrone |
|---|---|---|
| Kohlensaures Natron . . . | 9,02 | 8,15 |
| Chlornatrium . . . . . . | 5,02 | 4,08 |
| Schwefelsaures Natron . . | 3,18 | 2,41 |
| Kohlensaure Magnesia . . | 2,93 | 3,57 |
| Kohlensaurer Kalk . . . | 2,63 | 2,43 |
| Eisenoxyd und Thonerde . | 0,13 | 0,10 |
| Kieselsäure . . . . . . . | 0,50 | 0,04 |
| Summe aller Bestandtheile . | 23,41 | 20,78 |
| Lösliche Bestandtheile . . | 17,22 | 14,64 |
| Unlösliche Bestandtheile . . | 6,19 | 6,14 |

Spätere nach 22 bezw. 26 Jahren ausgeführte Analysen derselben Quellen haben eine wesentliche Abnahme der festen Bestandtheile ergeben, indem dieselben auf 8,99 bei Heppingen und 16,08 bei Landskrone gesunken waren. Wahrscheinlich ist diese Abnahme auf eine Vermischung des Quellenwassers mit Grundwasser des Ahrthales in Folge schlechter Fassung der Quellen zurückzuführen.

Nach der Analyse des Victoria-Sprudels zu Oberlahnstein mit vergleichenden Resultaten der Analysen des Wassers der Apollinaris- und der Roisdorfer Quelle vom Geh. Hofrath Prof. Dr. **Fresenius** zu Wiesbaden[1]) ergeben sich in 1000 Gewichtstheilen beider Wässer:

1) Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde, herausgegeben von Dr. Arnold Pagenstecher, Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann 1893.

| | Apollinarisquelle | Roisdorfer Quelle |
|---|---|---|
| Doppelt kohlensaures Natron | 1,3521 | 1,1129 |
| Chlornatrium | 0,3765 | 1,9009 |
| Schwefelsaures Natron | 0,2128 | 0,4781 |
| Phosphorsaures Natron | — | 0,0065 |
| Doppelt kohlensaure Magnesia | 0,5752 | 0,6075 |
| Doppelt kohlensaures Eisenoxydul | 0,0167 | 0,0098 |
| | nach G. Bischof. | Durchschnittsanalyse nach Bischof, Mohr und Kyll. |

Die linksrheinisch weiter bei Godesberg vorkommende Mineralquelle ist von den Rheinischen Mineralquellen wohl am längsten und schon seit der Römerzeit bekannt. Derselben verdankt Godesberg von früheren Jahren her seinen Ruf als Kur- und Badeort[1]). Der Ursprung der im Gudenauer-Thale, am Fusse des rechtsseitigen Thalgehänges in dem jetzt erweiterten Godesberg, gelegenen Quelle liegt in den Schichten des Unterdevon, welche aber in der Nähe von Basalt, so an der Godesberger alten Burgruine und auf dem zwischen Godesberg und Lannesdorf gelegenen Bergrücken, durchbrochen werden. Der frühere in der Fassung vernachlässigte Zustand der Quelle, der Draischbrunnen genannt, führte die Brunnenverwaltung im Jahre 1864 zu der Entschliessung, in deren unmittelbarer Nähe ein Bohrloch niederzustossen, welches eine Tiefe von 29,2 m erreicht hat und womit ein permanenter ergiebiger Ausfluss der in ihren Bestandtheilen gegen früher etwas veränderten Quelle erzielt und die Ausströmung von freier ungebundener Kohlensäure jedenfalls vermehrt worden ist. Die Temperatur des aus dem Bohrloche tretenden Quellwassers beträgt nach dem Grade der umgebenden Lufttemperatur gemessen, 7,2—9,5° R. Die festen Bestandtheile des Wassers sind denen des Apollinaris- und Roisdorfer Wassers ähnlich, ein wesentlicher Unterschied besteht nur in einem vorwiegenden Eisengehalte des Godesberger Wassers, wesshalb dasselbe auch die Eigenschaften eines Stahlwassers besitzt und als solches zu Kurzwecken verwendet wird.

Analysen über die festen Bestandtheile des Wassers liegen schon von Pickel und Wurzer aus den Jahren 1789 und 1790, später von Bergemann aus dem Jahre 1835 und von Richter aus den Jahren 1860 und 1865 vor; die letztere bezieht sich also auf die damals bereits erbohrte Quelle.

---

1) Kurze Mittheilungen über den Kur- und Badeort Godesberg. Von Dr. Gerber in Godesberg.

Nach den Analysen von **Bergemann** und der von **Richter** vom Jahre 1865 waren in 7680 g Wasser enthalten:

| | nach **Bergemann**: | nach **Richter**: |
|---|---|---|
| Kohlensaures Natron . . . . . . . . | 3,370 g | 7,424 g |
| Kohlensaure Magnesia . . . . . . . | 0,370 „ | 3,272 „ |
| Kohlensaure Kalkerde . . . . . . . | 2,550 „ | 2,064 „ |
| Kohlensaures Eisenoxydul . . . . . | 0,430 „ | 0,221 „ |
| Kohlensaures Manganoxydul . . . . | — | 0,014 „ |
| Chlornatrium (Kochsalz) . . . . . . . | 4,220 „ | 7,348 „ |
| Schwefelsaure Magnesia . . . . . . . | 1,430 „ | 2,546 „ |
| Brommagnesium. . . . . . . . . . . | — | 0,002 „ |
| Jodmagnesium . . . . . . . . . . . | — | 0,001 „ |
| Kohlensaures Lithion . . . . . . . . | — | 0,005 „ |
| Kieselsäure . . . . . . . . . . . . | 0,003 „ | 0,104 „ |
| Phosphorsaure Erden . . . . . . . . | 0,24 „ | 0,048 „ |
| Summe der festen Bestandtheile . . . | 12,643 g | 23,398 g |
| An freier Kohlensäure wurden bestimmt | 19,93 cbzoll. | 19,330 cbz. |

Das spezifische Gewicht des Wassers wurde bei 13,4° R. festgestellt zu 1,0035.

Die am weitesten nördlich am östlichen Rande des Vorgebirges unterhalb Bonn bei Roisdorf gelegene Mineralquelle auf der linken Rheinseite, welche aus den Alluvionen des Rheinthales am Gebirgsrande hervortritt, entstammt wie die bereits erwähnten Mineralquellen ebenfalls den Schichten des Unterdevon, welche an dem Gehänge oberhalb Roisdorf innerhalb des niederrheinischen Tertiärbeckens zum letzten Male zum Vorschein kommen.

Innerhalb eines beschränkten Terrains werden bei dem Roisdorfer Mineralbrunnen zwei Mineralquellen unterschieden, welche schon im Jahre 1826 von **Bischof** in dem oben angeführten Buche beschrieben worden sind. Die eine als Hauptquelle, die Trinkquelle genannt, wird durch den Zusammenfluss dreier Adern gebildet und ist in einem 4,2 m tiefen Brunnenschachte gefasst; die zweite Quelle, der Stahlbrunnen, liegt etwa 13 m von der ersteren entfernt, hat indess nicht die Bedeutung wie diese. Eine dritte in der Nähe gelegenen Quelle wird als zu dem Stahlbrunnen gehörig angesehen.

Die Temperatur des Quellwassers der Trinkquelle beträgt bei 14,75° R. Luftwärme gemessen, + 9,5° R. Das spezifische Gewicht desselben wurde zu 1,00449 ermittelt.

Nach den Analysen von G. **Bischof**, neuerdings mitgetheilt von **Fresenius** mit einer vergleichenden Zusammenstellung der Bestandtheile des Victoria-Sprudels zu Oberlahnstein, der Kaiser Friedrich-Quelle zu

Offenbach a. M., der Trink- oder Bergquelle zu Bertrich, der Apollinaris-Quelle zu Heppingen und der Mineralquelle zu Niederselters hat die Roisdorfer Mineralquelle, wie aus der weiter oben erwähnten Gegenüberstellung der Analysen mit der Apollinaris-Quelle hervorgeht, eine grössere Menge fester Bestandtheile als die letztere und zeichnet sich vor dieser und auch dem Victoria-Sprudel zu Oberlahnstein, sowie den übrigen erwähnten Quellen durch einen höheren Chlornatriumgehalt aus. Die festen Bestandtheile werden hier nochmals vollständig angeführt:

In 1000 Gewichtstheilen Wasser:

| | |
|---|---|
| Doppelt kohlensaures Natron . . . . | 1,112912 |
| Schwefelsaures Natron . . . . . . | 0,478125 |
| Chlornatrium . . . . . . . . . . | 1,900911 |
| Phosphorsaures Natron . . . . . . | 0,006510 |
| Doppelt kohlensaurer Kalk . . . . | 0,405937 |
| Doppelt kohlensaure Magnesia . . . | 0,607526 |
| Doppelt kohlensaures Eisenoxydul . . | 0,009877 |
| Phosphorsaure Thonerde . . . . . | 0,001041 |
| Kieselsäure . . . . . . . . . . . | 0,016145 |

Die Zusammensetzung der Wässer der verschiedenen Mineralquellen ist im Laufe der Zeit eine durchgehends gleichbleibende gewesen, wie die ersten und die später wiederholten Analysen beweisen; so ist namentlich in der Zusammensetzung des Wassers des Apollinaris-Brunnens nach der ersten Analyse von Bischof aus dem Jahre 1828 gegen die neueren analytischen Untersuchungen, gemäss der Mittheilung der Verwaltung des gedachten Brunnens, keine irgend nennenswerthe Aenderung eingetreten.

## IV. Die Lagerstätten nutzbarer Mineralien. Stand des auf denselben umgegangenen und noch umgehenden Bergbaues. Kurze Beschreibung der wichtigeren Werke und Betriebseinrichtungen.

### A. Eisenerze.

Die Gewinnung der im Devon und Tertiär vorkommenden Eisenerze, welche eine Reihe von Jahren hindurch unter Begünstigung durch die früheren Schutzzölle auf Roheisen und Walzeisen sowie sonstige Eisenfabrikate nicht ohne Bedeutung war, ist seit dem Wegfall des Zolles und in Folge der Konkurrenz der ausländischen Eisenerze schon seit dem Jahre 1880 fast ganz zum Erliegen gekommen. Ein Hauptgrund dafür

liegt in dem zu geringen Gehalt der gewonnenen Eisenerze an Eisen und dem hohen Rückstande an Kieselsäure, welche die Selbstkosten des Roheisens zu sehr erhöhten. Die für den Bezug der Eisenerze im Devon und Tertiär günstig gelegene Eisenhütte bei Troisdorf, die Friedrich Wilhelmshütte, im benachbarten Bergreviere Deutz-Ründeroth gelegen, hat desshalb den Betrieb der eigenen Eisenerzgruben im Pleisthale und bei Kircheip einstellen und sich für die Fortsetzung ihres Hochofenbetriebes durch den Ankauf reicher Eisenerze aus Nassau und dem Siegerlande decken müssen.

## 1. Eisenerze im Devon.

Diese Eisenerze kommen nur untergeordnet gangartig und grösstentheils lagerartig als Ausscheidungen in den Schichtenköpfen der Devon-Schichten vor. Die gangartig einbrechenden Spatheisensteine, welche in dem benachbarten Bergrevier Wied mit Blei-, Zink- und Kupfererzen eingesprengt und verwachsen, noch auf bauwürdigen Lagerstätten auf den inzwischen auch ausser Betrieb gesetzten Gruben Anxbach und Consolidirte Louise bei Lorscheid und Krautscheid vorkommen sind im Revier Brühl-Unkel nur auf Kupfer-, Blei- und Zinkerzgängen vertreten, ohne dass eine besondere Gewinnung des Spatheisensteins möglich wäre. Derartige Spatheisensteinvorkommen waren früher auf den Blei-, Zink- und Eisenerzbergwerken Egmont und Schöne Aussicht bei Quirrenbach und Zachäus bei Aegidienberg, Anrep bei Brüngsberg im östlichen Theile des Siebengebirges, ferner auf der Grube St. Marienberg bei Bruchhausen und auf einigen Gruben im Brockenbachthale bei Linz aufgeschlossen. Brauneisenstein kommt ebenfalls als Zersetzungsprodukt des Spatheisensteins mit Blei-, Zink- und Kupfererzen verwachsen, theils auch in selbstständigen Gängen im Devon vor. Besondere Brauneisensteinausscheidungen waren früher auf der zu der Ganggruppe des Siebengebirges gehörigen Blei- und Eisenerzgrube Flora bei Brüngsberg, sowie auf der Grube Schöne Aussicht bei Hönningen bekannt, während eine Reihe von ausschliesslich Brauneisenstein führenden Gängen in der Umgebung von Rheinbrohl auf den Gruben Bescheert Glück, Engelbert XX, Rheinbrohl II, IV und VII aufgeschlossen worden sind, welche sich indess zur Zeit noch als wenig bauwürdig herausgestellt haben.

Linksrheinisch treten gangartige Eisenerzlagerstätten im Devon seltener auf und es kommen mehr untergeordnet Spatheisensteintrümmer und einige Brauneisensteingänge auf den Blei-, Zink- und Eisenerzgruben Hohenthürme und Aare Hochstaden im oberen Ahrgebiete an der Reviergrenze sowie auf der Grube Anfang bei Berg vor; auf derselben war

bei dem alten Betrieb ein 1,3 m mächtiger Gang mit Braun- und Thoneisenstein-, Quarz- und Letten-Ausfüllung im Grauwackenschiefer bei einem Streichen von Ost nach West und starkem südlichen Einfallen aufgeschlossen.

Ausgedehnter und über einen grossen Theil des Revieres innerhalb des Devon verbreitet sind die Vorkommen der sogenannten Hunsrücker Eisenerz-Formation, welche vorzugsweise in einer Imprägnation der zersetzten Schiefer- und Grauwackenschichten mit Eisenoxydhydrat bestehen und sich durch einen unreinen Brauneisenstein kennzeichnen. Bei stark zerklüfteten Schichten ist mitunter auch ein reicherer glaskopfartiger Eisenstein ausgeschieden. Nach der Art der Entstehung dieser Eisenerzvorkommen ist das Niedersetzen derselben ein beschränktes und der Betrieb auf denselben war daher nur auf sterilem Boden bei billiger Entschädigung der benutzten Grundstücke möglich. Die Gewinnung dieser Eisenerze, deren Verwendung nur bei den Gewinnungspunkten nahe gelegener Eisenhütten thunlich war, hat dann auch eingestellt werden müssen, als mit dem Bau der Köln-Giessener Eisenbahn ein Bezug reicherer Eisenerze für den Eisenhüttenbetrieb vortheilhafter wurde.

Die Verbreitung der Hunsrücker Eisenerzvorkommen ist innerhalb des Devon eine beträchtliche und zwar rechtsrheinisch auf dem Höhenzug zwischen Sieg- und Broelthal, auf den Höhen des linken Siegufers in der Richtung nach dem Wiedbachthale, den Ausläufern des hohen Westerwaldes und der Wasserscheide zwischen Rhein und Wiedbachthal; linksrheinisch in dem Gebiete zwischen Ahr und Erft auf den Höhen der Vordereifel. Ein Betrieb von einiger Bedeutung wurde in den Jahren 1853 bis 1865 in den konsolidirten Feldern Siegfeld und Grauwackenkönig zwischen Sieg und Broelthal, besonders aber in dem Distriktsfelde Heideblume bei Kircheip zu beiden Seiten der Köln-Frankfurter Strasse geführt. Das Vorkommen bestand in diesen Feldern übereinstimmend in nesterartigen Ausscheidungen von Brauneisenstein in den zersetzten Schieferschichten in einer Mächtigkeit von 0,5 bis 2 m, welche sich bei regelmässigem Streichen der letzteren in Stunde 4—5, durch taube Stellen unterbrochen, aneinanderreihen. Bei vorkommenden Zerklüftungen des Gesteins sind die Querklüfte meist mit einem reinen glaskopfartigen Brauneisenstein ausgefüllt, welcher dem lagerartigen stengelig abgesonderten Eisenstein gegenüber, eine dichte Struktur zeigt. Durchschnittlich halten die Eisensteinmittel nicht über 30 m aus und setzen selten tiefer als 10 m nieder, da in dieser Tiefe schon die Schichten nicht mehr so stark wie in der Nähe der Oberfläche zersetzt sind. Der Eisengehalt der Eisenerze betrug etwa 25—30%. Ein bei Hönningen aufgeschlossenes Vorkommen dieser Erze im Felde der Grube Engelbert ist streichend auf

eine Länge von 100 m überfahren worden, was als eine grosse Seltenheit anzusehen ist.

Ein weniger belangreicher Betrieb in der Hunsrücker Formation ist im linksrheinischen Reviertheile in den Feldern der Gruben Marienberg bei Pissenheim, Thusnelda bei Böhlingen, Adolphine bei Echendorf und an verschiedenen Punkten in der Umgebung von Rheinbach in der Richtung nach Todenfeld geführt worden, indem sich die Erze zu arm, wenig aushaltend und zum Theil zu phosphorhaltig herausstellten.

Nach der gegenwärtigen Lage der Eisenindustrie und bei der Möglichkeit des Bezuges reicher Eisenerze aus dem Auslande ist zur Zeit keine Aussicht auf eine Wiedereröffnung des Betriebs auf die weit verbreiteten armen Eisenerzausscheidungen im Devon vorhanden.

## 2. Eisenerze im Tertiär.

Die im Thon der Tertiärformation vorkommenden Thoneisensteine (Sphärosiderite) sind bereits im geognostischen Theile hinsichtlich ihrer Lagerung und Verbreitung beschrieben worden. Wenn auch diese Eisenerze vermöge ihrer guten Qualität wegen des geringen Phosphorgehaltes und der Möglichkeit durch Röstung und Entfernung der Kohlensäure, den Eisengehalt anzureichern, eine bessere und umfangreichere Verwendung als die nesterartigen Eisenerzvorkommen im Devon gefunden haben, so hat der Betrieb darauf bei dem beschränkten Umfange der Ablagerungen, deren unzureichender Mächtigkeit und der Schwierigkeit der Gewinnung doch nicht aufrecht erhalten werden können und ist im Jahre 1876 ganz eingegangen.

Von den auf der rechten Rheinseite gelegenen Thoneisensteinvorkommen sind diejenigen im Pleisthale, auf der Hardt und am Gehänge derselben in einem bestimmten Niveau des Oligocän abgelagerten am wichtigsten und waren zur Zeit der Ausbeutung am umfangreichsten auf der Grube Gottessegen bei Dambroich im Pleisthale, der Gewerkschaft der Friedrich Wilhelmshütte bei Troisdorf gehörig, auf den früher der Aktien-Commanditgesellschaft H. Heymann & Co. in Bonn gehörigen Gruben Engelbertsglück, Gustav Adolph und Alter Adrian bei Birlinghoven, auf der dem Bergwerksbesitzer Schröder gehörigen Grube Schröder bei Bechlinghoven und Hangelar und in dem sich über das Plateau der Hardt erstreckenden Felde des Bergwerks Bleibtreu, im Besitze des Bonner Bergwerks- und Hüttenvereins, an den Betriebspunkten in der Nähe der alten Alaunhütte und bei Holzlahr aufgeschlossen. Es hat hier vom Jahre 1854 ab bis zum Jahre 1876, wenn auch nicht auf allen erwähnten Gruben, anhaltend eine nicht unbedeutende Eisensteingewinnung stattgefunden.

Die reichhaltigsten Thoneisensteinlager sind auf der Grube Gottessegen abgebaut worden, wo dieselben im Liegenden des Blätterkohlenlagers der Grube Krautgarten vorkommend, an einer Stelle in der wechselnden Mächtigkeit von 3 cm bis zu 1,5 m in 5—12 m starkem trachytischen Thone und im Trachyttuff, zahlreich bis gegen 30 übereinander liegend und durch schwache Zwischenmittel von Thon getrennt, durch Stolln und Tagebau bloss gelegt worden sind; an anderen Stellen waren nur 3—4 Thoneisensteinlager mit stärkeren Zwischenmitteln vorhanden. Die Lagerung war meist eine flache, doch kamen auch sattel- und muldenförmige Ablagerungen mit steil aufgerichteten Schichten vor. Nierenförmige Absonderungen des Eisensteins waren seltener.

Abweichend von diesen geschlossenen Thoneisensteinvorkommen sind die Thoneisensteinvorkommen in nierenförmiger Absonderung innerhalb bestimmter Thonlagen, welche dann das Eisensteinlager repräsentiren, auf den übrigen oben genannten Gruben, ausserdem aber auch auf einigen in der Umgebung von Heisterbach und Linz gelegenen Thoneisensteingruben aufgeschlossen. Der Abbau des Eisensteins erfolgte auf diesen Vorkommen durch Schächte, von denen aus Pfeilerbau geführt wurde. Bei der mässigen Tiefe der Schächte konnten, sobald die Förderstrecken zu lang wurden, bei regelmässiger Lagerung weitere Gewinnungsschächte auf einanderfolgend, niedergebracht werden.

Von den Eisensteinvorkommen im Tertiär, welche nicht unmittelbar mit dem der Hardt und des Siebengebirges im Zusammenhange stehen, ist die auf der Wasserscheide zwischen Rhein- und Wiedbachthal auf der Höhe unweit Hönningen bei Reidenbruch isolirt gelegene Ablagerung auf der Grube Felsenmann erwähnenswerth. Auf derselben ist durch einen Tagebau in einer Ausdehnung von 70 m Länge, 60 m Breite bis zu einer Tiefe von 14 m eine dem Devon eingelagerte Thonmulde aufgeschlossen, deren Ausdehnung nicht näher bekannt geworden ist. In dem Thon tritt der aus Thoneisenstein zersetzte Brauneisenstein mit theils glaskopfartigen Ausscheidungen in steil fallenden Lagern und trümmerweise unregelmässig in einer Mächtigkeit von 3 cm bis 2 m auf; nach der Tiefe ist der unzersetzte Thoneisenstein vorherrschend. Die Ablagerung ist durch einen die Thonmasse durchsetzenden Basaltgang, welcher bei einer Mächtigkeit von ca. 4 m theilweise in Basalttuff umgeändert ist und dann gleichfalls Brauneisenstein-Ausscheidungen enthält, gestört. Der Abbau des Eisensteins erfolgte ausschliesslich während der Jahre 1858 bis 1870 durch Tagebau; bei einem Gehalte von 30—35 % Eisen war die Förderung, welche beispielsweise im Jahre 1862 20585 Centner betrug, nicht unbeträchtlich.

Die Zugehörigkeit des Vorkommens zum Tertiär ist namentlich

durch das Auftreten von Quarzit in der Thonmasse und durch die Einlagerung von fossilen Baumstämmen nachgewiesen.

Die im Tertiär der linken Rheinseite ebenfalls weit verbreiteten Thoneisensteine, welche im geognostischen Theile bereits erwähnt worden sind, wurden eine Reihe von Jahren hindurch in derselben Zeitperiode, als die rechtsrheinischen Thoneisensteingruben im Betrieb waren, vorzugsweise im Felde des Bergwerks Witterschlick bei dem gleichnamigen Orte ausgebeutet. Die Ablagerungen sind ganz analog den rechtsrheinischen, nur tritt das Vorkommen in einer bestimmten Thonlage linsenförmig und in Nieren abgesondert noch stärker hervor, so dass der mit einzelnen Schächten betriebene Abbau schon schwieriger war. Das im Felde Witterschlick aufgeschlossene Eisensteinvorkommen verbreitet sich in derselben Weise, jedoch stellenweise auch in derben bis zu 1 m mächtigen Bänken in den Feldern der nach Norden am Vorgebirge gelegenen Gruben Friedhelm bei Waldorf und Rösberg sowie Lucretia bei Walberberg, wo ebenfalls eine Gewinnung stattgefunden hat. Die weitere Verbreitung des Thoneisensteins ergibt sich nach den auf der Karte mit rother Farbe aufgetragenen Punkten auf dem ganzen Vorgebirge von Lannesdorf bis Walberberg mit mehr oder weniger Unterbrechungen. Die hier gewonnenen Aufschlüsse haben im Wesentlichen zur Erwerbung des Bergwerkseigenthums im Wege der Verleihung gedient, so der Gruben Roland I—IV (96)[1]) bei Lannesdorf, Emma, Roland VI und VII (89, 90, 91) bei Kessenich und Poppelsdorf, Hesperus, Witterschlick, Justus, Friedhelm, Roesberg, Petronella bei Lengsdorf, Witterschlick, Gielsdorf, Brenig und Roesberg und Marie bei Hürth (88, 87, 86, 85, 84, 83, 82, 29).

Der Gehalt des Thoneisensteins, welcher nach vorliegenden Analysen einer Sorte aus dem Felde Bleibtreu nach Bischof, wie folgt, zusammengesetzt ist:

| | |
|---|---|
| Kohlensäure . . . . . . . . . . . | 32,231 % |
| Eisenoxydul . . . . . . . . . . . | 53,128 „ |
| Kieselerde . . . . . . . . . . . | 5,676 „ |
| Talk, Kalk-Thonerde, Pflanzenreste . . | 9,965 „ |
| | 100,000 |

würde nach den heutigen Konjunkturen für eine Ausbeutung nicht mehr ausreichen, wenngleich die Zusammensetzung eine günstige und der Phosphorgehalt ein so geringer ist, dass daraus ein sehr gutes Qualitätseisen hergestellt werden konnte. Eine Wiederinbetriebsetzung der Thoneisengruben ist daher nicht zu erwarten und die Ausbeutung des Thoneisensteins wird sich auf solche Vorkommen beschränken, wo eine gleichzeitige Gewinnung mit der Braunkohle und des Thones stattfinden könnte.

1) Die eingeklammerten Nummern beziehen sich auf das zur Uebersichtskarte gehörende Verzeichniss.

Die Bedeutung des früheren Eisenerzbergbaues innerhalb des Reviers stellt sich aus der nachfolgenden statistischen Uebersicht der verschiedenartigen Gewinnung von Bergwerksprodukten innerhalb der Jahre 1854—1896 heraus, wonach die Eisenerzförderung im Jahre 1854 15709 t betrug, das Maximum im Jahre 1874 mit 18756 t erreichte und im Jahre 1883 bezw. 1889 ganz aufhörte. Dieser Zeitpunkt fällt mit der Periode zusammen, wo die für das basische Thomas-Verfahren geeigneten Minette-Erze aus Luxemburg und Lothringen schon nach Rheinland-Westfalen bezogen wurden und das Thomas-Eisen gegen das Bessemer-Eisen eine immer grössere Verwendung fand.

Nach der Art des Vorkommens der verschiedenartigen Eisenerze im Revier bieten sich nach dem jetzigen Stande der Eisenhüttentechnik und bei der Verschiebung der Produktionsstätten für das Roheisen wenig Aussichten für eine Wiederaufnahme des Betriebes von selbst besseren Eisenerzgruben.

---

## B. Kupfer-, Blei- und Zinkerze im Devon.

Die Ausserbetriebsetzung fast sämmtlicher Kupfer-, Blei- und Zinkerzgruben ist einerseits, besonders bei den Kupfererzgruben, durch die niedrigen Metallpreise, andererseits aber auch durch ungünstige Aufschlüsse bei dem Niedersetzen der Gänge bedingt gewesen. Mit Ausnahme einiger kleiner Versuchsbetriebe ist der vor einigen Jahrzehnten noch ziemlich umfangreiche Bergbau auf Kupfer-, Blei- und Zinkerze fast ganz zum Erliegen gekommen. Von grösserer Bedeutung war früher der Erzbergbau auf der rechten Rheinseite, wo zusammenhängende Gangzüge zwar weniger vorkommen, indessen doch Ganggruppen unterschieden werden können, welche in der Erzführung der Gänge von einander abweichen.

In diesem Reviertheile sind 3 Ganggruppen vorhanden und zwar:

1. die Gruppe der Kupfererzgänge in der Umgebung von Rheinbreitbach, Unkel und Bruchhausen,

2. die Gruppe der Blei- und Zinkerzgänge im Siebengebirge und dessen Umgebung,

3. die Gruppe gleichartiger Blei- und Zinkerzgänge zwischen dem unteren Pleis- und Siegthale und in der weiteren Umgebung der letzteren.

In keiner dieser Gruppen sind die bezeichneten Erze für sich allein vorhanden; in der ersten Gruppe kommen vielmehr auch Blei- und Zinkerze vor und mit den letzteren brechen in den Gruppen 2 und 3 auch Kupfererze ein. In Gruppe 3 treten ausserdem in einer bestimmten Gebirgszone einige Kupfererzgänge und ein Fahlerzgang abweichend von der Erzführung des Devon der weiteren Umgebung auf.

Zu dem ältesten Bergwerksbetrieb gehören die in der ersten Gruppe gelegenen Kupfererzgruben, von denen die nachfolgenden wegen der früheren Nachhaltigkeit des Betriebes, der ehemaligen wirthschaftlichen Bedeutung und des charakteristischen Gangvorkommens, nämlich die Gruben St. Josephsberg am Virneberg bei Rheinbreitbach, St. Marienberg bei Bruchhausen und Clemenslust bei Kaltenborn eine besondere Erwähnung verdienen. Dieselben liegen nicht mehr im Bereich der beigegebenen Uebersichtskarte.

Ohne dass ein näherer Nachweis darüber hat erbracht werden können, hat man zu der Zeit, als der Betrieb der Kupfererzgruben noch schwunghaft im Gange war, die Kupfererz führenden Quarzgänge bei Aegidienberg im Siebengebirge mit den Kupfererzgängen bei Menzenberg und am Virneberg in Zusammenhang gebracht und den Gang der Grube St. Marienberg als die Fortsetzung eines Kupfererzgangzuges angesehen, welcher dann noch weiter auf die linke Rheinseite über Remagen bis Bodendorf fortsetzen soll und nach dieser Projektion eine Länge von ca. 12 km haben würde. Die grosse Mächtigkeit des Ganges an manchen Stellen und die Beobachtung, dass die von demselben durchsetzten Schichten im Hangenden und Liegenden in ihrer Zusammensetzung von einander abweichen, woraus auf eine Senkung der hangenden Gebirgsschichten zu schliessen ist, deutet auf eine Verwerfungsspalte, so dass die Projektion des Gangzuges nicht ganz unbegründet erscheint.

Der Betrieb der von Alters her durch ihre Kupfer-Mineralien und durch das Erzvorkommen bekannten Grube St. Josephsberg am Virneberg bei Rheinbreitbach datirt aus einer sehr frühen Zeit, da sich in einer alten Bergehalde römische Münzen und in der Grube Strecken vorgefunden haben, welche ohne Anwendung des Pulvers betrieben worden sind[1]). Ein eigentlich rationeller Betrieb ist seit dem Jahre 1611 bekannt, von wo ab bis zum Jahre 1694 die erste Betriebsperiode gerechnet wird. Während des 30jährigen Krieges fand eine Betriebsunterbrechung statt; aus den dürftigen Nachrichten geht nur hervor, dass schon in dieser Periode 2 Radkünste für den betriebenen Tiefbau vorhanden waren und dass gegen Ende der Periode die Grube auflässig wurde.

In der zweiten Betriebsperiode 1694—1821 wurde die Grube durch den Kurfürst Joseph Clemens neu verliehen und von der Gewerkschaft der jetzige tiefe Stolln oberhalb Rheinbreitbach durchgeführt; gleichzeitig wurde auf dem Grundeigenthum des Grafen Büresheim ein Poch- und Waschwerk sowie eine Hütte zum Verschmelzen der Kupfererze angelegt. Der nicht unbedeutende Betrieb ergibt sich aus der Nachricht, dass im

---

1) Wurzer, Taschenbuch zur Bereisung des Siebengebirges und der benachbarten zum Theil vulkanischen Gegenden, Köln bei Keil 1805.

Jahre 1724 der Zehnte 1646 Reichsthaler betragen haben soll und die Belegschaft 1744 aus 80 Mann bestand. Im Jahre 1783 wurde eine neue Radkunst in der Sohle des tiefen Stollns erbaut, um den über dieser Sohle nicht mehr ergiebigen Abbau mittelst Tiefbau weiter zu führen. Der schon vernachlässigte Betrieb kam fast ganz zum Erliegen, als die rechte Rheinseite im Jahre 1794 durch die Franzosen okkupirt wurde, und erst nach dem Anfall der Rheinbreitbacher Gegend an Nassau im Jahre 1801 wurde der Betrieb, wenn auch in beschränkter Weise, weiter geführt.

Nach der im Jahre 1816 erfolgten Besitzergreifung der ehemals Nassauischen Landestheile durch Preussen wurden behufs Wiederaufnahme des Tiefbaues zunächst Versuchsarbeiten ausgeführt und in der dritten Betriebsperiode in den Jahren 1821—1840 wurden nach einem von den Gebrüdern Rhodius zu Linz eingerichteten Verfahren die ärmeren gesäuerten Erze aus den alten Halden und den alten Bauen durch Auflösung mit Säuren auf der Grube selbst und theils auf der Sterner Hütte bei Linz zu Cementkupfer und aus diesem zu Garkupfer verarbeitet.

Erst im Jahre 1840, von wo die vierte Betriebsperiode datirt, wurde der Tiefbau mit Dampfmaschinenkraft aufgenommen und ununterbrochen fortgesetzt, bis nach erfolgter Uebernahme des Werkes durch eine englische Gesellschaft aus Mangel an Geldmitteln im Jahre 1882 die Betriebseinstellung erfolgte.

Das Verhalten des Hauptganges der Grube St. Josephsberg mit seinen Nebentrümmern, welche einer zusammengehörigen Gangmasse angehören, ist im Laufe der Betriebszeit von 1840 bis zur Betriebseinstellung ein ziemlich gleichmässiges gewesen. Der Hauptgang kann bei einer Aenderung im Streichen als Bogengang bezeichnet werden, sein Streichen ist vorwiegend in Stunde 12—2, sein westliches Einfallen 45—65°, steiler als das Fallen der Schichten, welche nahezu im Gangstreichen liegen; in nördlicher Richtung durch eine mächtige Kluft abgeschnitten, ist derselbe vielfach durch einen durchsetzenden und begleitenden Basaltgang gestört, seine Mächtigkeit steigt bis zu 20 m. Im Hangenden werden von der 160 m Sohle ab noch mehrere Parallelgänge oder hangende Trümmer unterschieden, welche bis zur 220 m Sohle niedersetzen.

Nach den Aufschlüssen in der letzten Betriebsperiode auf der 180 m Sohle war die zwischen der südlichen und nördlichen Hauptkluft (Basaltgang) liegende südliche Gangpartie auf eine Länge von ca. 60 m ziemlich edel. Der ca. 10 m mächtige Hauptgang, in Stunde 2 streichend, war in zwei Trümmer getheilt, welche vorzugsweise Kupferglaserze und Kupferschwärze mit gediegenem Kupfer führten. Diese Trümmer erreichten mitunter in derber Erzführung eine Mächtigkeit bis zu 0,6—1 m,

wobei die Entstehung der Kupferschwärze durch allmähliche Zersetzung des Kupferglaserzes deutlich hervortrat.

In der nördlichen Gangpartie, welche von der südlichen durch einen 1 m mächtigen Basaltgang getrennt ist, führte der Hauptgang auf eine Länge von 52—58 m nur im Hangenden Kupferkies mit Blei- und Zinkerzen und war, durch eine Schiefermasse getrennt, von einer mächtigen Basalttuffmasse begleitet, hinter welcher noch die Gangtrümmer, eingesprengte Kupferkiese und Zinkblende enthaltend, in nicht bauwürdiger Beschaffenheit bekannt geworden sind. Von der 160 bis zur verlassenen 220 m Sohle haben sich zwar die Gangverhältnisse wenig abweichend gestaltet, dagegen hat die Erzführung unter Verkürzung der Erzmittel wesentlich abgenommen, namentlich ist an die Stelle der edleren Erze nur Kupferkies mit Schwefelkies getreten. Die für den St. Josephsberger Gang charakteristischen gesäuerten Erze (Malachit) und Kupferblüthe hörten bereits in der 120 m Sohle auf, während das gediegene Kupfer noch bis zur 180 m Sohle vorkam.

In der Zusammenstellung der im Revier vorkommenden Mineralien sind bereits die auf der Grube St. Josephsberg vorkommenden Kupfererze und die damit im Zusammenhang vorkommenden seltenen Mineralien aufgeführt; es bleibt hier nur noch hervorzuheben, dass das gediegene Kupfer sowohl krystallisirt als auch in dünnen Blättchen dem Basalt und der Basaltwacke aufliegend, besonders häufig nur auf dieser Grube in Verbindung mit dem Basalt vorgekommen ist, dass ebenso die sonst seltener vorkommenden Rothkupfererze und Kupferschwärze in grösseren Mengen auftreten und die beiden Mineralien Olivenit und Phosphorcalcit im rheinischen Devon auf die Grube St. Josephsberg beschränkt geblieben sind.

Das jetzt konsolidirte Bergwerk St. Josephsberg, welches die Spezialfelder St. Josephsberg, Theresia und Carlsglück sowie Bolkhausens Erzlust umfasst, ist auf Kupfer-, Eisen-, Blei- und Zinkerze verliehen, vorwiegend sind indess die Kupfererze und die übrigen Erze treten bei der Gewinnung ganz zurück.

Die Nachrichten über Vorkommen und Betrieb in den früheren Jahren sind den unten bezeichneten ausführlichen Arbeiten entnommen, auf welche hier verwiesen wird[1]).

Nach der Wiedereröffnung des Tiefbaubetriebes mit Dampfkraft

---

1) Sinning, Geognostisch-mineralogische Beschreibung und Grubenaufstand der Kupfererzgrube St. Josephsberg, Prüfungsarbeit aus dem Jahre 1847.

W. Hauchecorne, Geognostisch-mineralogische Beschreibung der Erzlagerstätte der Grube St. Josephsberg mit Rücksicht auf die Gebirgsbildung, in welcher dieselbe aufsetzt. Prüfungsarbeit aus dem Jahre 1855.

Carl Wilh. Nose, Orographische Briefe über das Siebengebirge etc. Frankfurt a. M. 1790.

wurde der Stolln als Förderstolln nicht mehr benutzt, die Förder- und Aufbereitungsanlage an den Virneberg verlegt und nach Abwerfung der beiden alten Schächte, Alexander- und Regenten-Schacht, zur Aufschliessung der Lagerstätte in einer grösseren Tiefe von der englischen Gesellschaft der Hadley-Schacht neu abgeteuft. Derselbe hatte bis zur Betriebseinstellung eine Tiefe von 220 m erreicht und war nach seinen grossen Dimensionen und seiner ganzen Herrichtung auf eine grosse Tiefe berechnet.

Die Kupfererzproduktion ist eine sehr wechselnde gewesen, den Höhepunkt dürfte sie im Jahre 1854 mit 53506 Centner erreicht haben; vom Jahre 1874, wo sie noch 24264 Centner betrug, ist ein allmählicher Rückgang bis zur Betriebseinstellung eingetreten. Die Erze wurden früher auf der Sterner Hütte bei Linz zu Gute gemacht und später, nachdem eine englische Gesellschaft die Grube angekauft hatte, nach England verkauft, um in Swansea verhüttet zu werden.

Die im Verlaufe von nahezu zwei Jahrhunderten nach vielen Wechselfällen erzielten Aufschlüsse haben im Ganzen ergeben, dass eine mächtige und ziemlich ausgedehnte Lagerstätte mit vorwiegender Kupfererzführung vorhanden ist, welche bei günstigeren Kupferpreisen vermöge ihres unbezweifelten Niedersetzens und in der Erwartung weiterer Aufschlüsse in der Längsausdehnung, sowie der günstigen Lage in Bezug auf den Absatz der Produkte eine Wiederaufnahme des Betriebes zu rechtfertigen im Stande sein würde.

Als nördliche Fortsetzung des St. Josephsberger Ganges wird der auf der Grube Menzenberg bei Menzenberg aufgeschlossene Gang, welcher in einer quarzigen Gangmasse gesäuerte Erze, Kupferkies und auch die sonst auf dem St. Josephsberger Gange vorkommenden Kupfererze zum Theil enthält, anzusehen sein (No. 155).

Ohne den Nachweis eines direkten Zusammenhanges setzt südlich am Virneberg in der Fortsetzung des St. Josephsberger Ganges, der Gang der Grube St. Marienberg bei Bruchhausen auf; Erzvorkommen und Gangverhalten sprechen dafür, dass beide Gänge, wenn auch durch verwerfende Klüfte getrennt, zusammenhängen[1]). Das Alter des St. Marienberger Bergbaues reicht wie das der Nachbargrube bis in das 16. Jahrhundert zurück. Die ersten bestimmten Nachrichten über die Wiederaufnahme des Betriebs der Grube, nachdem dieselbe schon lange im Freien gelegen hatte, rühren aus dem Jahre 1724 her, in welchem sich auf Grund der früheren Ergiebigkeit der Grube eine neue Gewerkschaft bildete, welche

1) Bergmännischer Aufstand des Kupfererzbergwerks Marienberg bei Rheinbreitbach. Von Bergexpektant Ruland, 1850.

im Hartenbachthale eine Radkunst für den Tiefbau, Poch- und Waschwerke und auch eine Hütte anlegte.

Während des vorigen Jahrhunderts war der Betrieb wegen Mangels an Geldmitteln vielen Wechselfällen unterworfen und kam bei einer nicht unbeträchtlichen Kupferproduktion mehrfach zum Erliegen. Erst im Jahre 1816 wurde der Betrieb in grösserem Umfange durch die Anlage eines Stollns aus dem Breitbachthale aufgenommen und später der Gotthelf-Schacht bis zu einer Tiefe von 120 m abgeteuft, auf welchem vom Jahre 1822 ab vorübergehend eine Dampfmaschine zur Wasserwältigung mit Heizung der Dampfkessel durch Braunkohlen aus der benachbarten Grube Orsberg, in Thätigkeit war. Ein geregelter Betrieb trat nach Uebernahme der Grube durch die metallurgische Gesellschaft in Stolberg 1837 ein, indem unweit Bruchhausen ein neuer Maschinenschacht abgeteuft wurde und eine Dampfmaschine von ca. 50 Pferdekräften zur Aufstellung gelangte. Die gedachte Gesellschaft hat den Betrieb bis zum Jahre 1857 weitergeführt, nach dieser Zeit ging die Grube in den Besitz einer französischen Gesellschaft über, ohne dass mit der Abteufung eines neuen Maschinenschachtes im Hartenbachthale bis zu 120 m Teufe ein nennenswerther Erfolg hätte erzielt werden können. Eine Untersuchung des Gangtheiles, auf welchem der frühere Betrieb umging, ist mit dem letzten Maschinenschachte, welcher unter Aufwendung bedeutender Mittel niedergebracht wurde, nicht erfolgt. Der letzte Tiefbaubetrieb kam im Jahre 1874 zur Einstellung.

Nach den Nachrichten aus den verschiedenen Betriebsperioden ist der Gang der Grube St. Marienberg, im Devon aufsetzend, bei einem Streichen in Stunde 2 und einem Einfallen von 50—60° östlich, in einer Längenausdehnung von ca. 800 m bekannt, erleidet indess mehrere Verwürfe im Streichen und mehrfach Störungen im Einfallen durch sogenannte Bankbildungen ohne erhebliche Gangablenkungen.

In einer quarzigen Gangmasse brechen die fast ausschliesslich aus Kupferkies bestehenden Kupfererze, eingesprengt und in edlen Mitteln bis zu 30 cm Mächtigkeit ein. Der 2—5 m mächtige Gang ist von einem liegenden und hangenden Trumm begleitet; beide Trümmer, welche Kupferscheiderze führen, können bei der geringen Entfernung und bei wiederholter Schaarung als eigentlich zum Hauptgang gehörig angesehen werden. Abweichend von dem St. Josephsberger Gange kommt in der Gangmasse des St. Marienberger Ganges auch neben Quarz noch Spatheisenstein vor; ausserdem treten noch Schwefelkies und Braunspath, seltener auch Zinkblende und Kobaltblüthe auf.

In dem südlichen Feldestheile, welcher bei dem älteren Betrieb ausschliesslich in Betracht kommt, ist der Gang bis zur sogenannten Wilhelminenkluft vom Julienschachte aus auf eine Länge von 380 m und

bis zu einer grössten Tiefe von 195 m unter Tage, 125 m unter der tiefen Stollnsohle, bei einem Wasserzufluss von 0,5 cbm pro Minute, in 4 Tiefbausohlen abgebaut. Die Ausrichtung des hinter der Wilhelminenkluft ansetzenden Wilhelminenganges wurde durch einen Bruch des Gestänges vereitelt und damit der Betrieb bis zur Wiederaufnahme mit dem Eduardschachte im Hartenbachthale sistirt. Der bereits erwähnte Misserfolg dieses in den Jahren 1868—1874 geführten Betriebes hat die Grube vollständig zum Erliegen gebracht, ohne dass der Gangtheil zwischen der Wilhelminenkluft und dem Eduardschachte einer genauen Untersuchung unterzogen worden ist.

Ursprünglich wurden die Kupfererze auf einer besonderen Hütte im Hartenbachthale zu Gute gemacht; bei dem letzten Betriebe aber verkauft. Als Kupfererzproduktion werden im Jahre 1854 noch 20036 Centner, im Jahre 1855 noch 12704 Centner angegeben. Die letzte Produktion im Jahre 1874 betrug nur noch 200 Centner.

Die weiter zur Gruppe der Kupfererzlagerstätten gehörige Grube Clemenslust liegt am Fusse des Düstemich im oberen Casbachthale zwischen den Basaltkuppen des Asbergs und des Minderberges unweit des Ortes Kalenborn[1]). Der Betrieb derselben greift in kein hohes Alter wie der der benachbarten Gruben St. Josephsberg und St. Marienberg zurück, wurde vielmehr erst nach erfolgter Verleihung im Jahre 1853 aufgenommen und bis zum Jahre 1875 fortgeführt. Die Gründe des Erliegens sind dieselben wie bei den genannten Gruben und waren durch das Sinken der Kupferpreise bedingt.

Der Hauptgang der Grube streicht in Stunde 2—3 und fällt theils ganz steil, vorwiegend aber mit 80° westlich ein. Nach seiner Lage ist derselbe als ein Parallelgang des St. Josephsberger und St. Marienberger Ganges anzusehen. In den aus Grauwacke und Schiefer zusammengesetzten Devonschichten aufsetzend, besteht die Gangmasse vorwiegend aus Quarz, in welcher die Kupfererze eingesprengt und in edlen Mitteln einbrechen. Durch fünf vorkommende Klüfte getrennt, werden vier solcher Mittel mit verschiedenartiger Erzführung unterschieden, in deren südlicher und nördlicher Fortsetzung aber der Gang, wenn auch mit verminderter Erzführung, noch aufgeschlossen ist. Bei einer Ganglänge von ca. 260 m wechselt die Mächtigkeit von 2—6 m; die einbrechenden Erze bestehen neben gediegenem Kupfer in Dendriten und Blättchen, aus Kupferglaserz, Kupferglanz, Kupferkies, Rothkupfererz, Ziegelerz, Kupferschwärze, Malachit, Kupferlasur, Phosphorkupfer (Phosphorocalcit) und Schwefelkies.

---

1) Jordan, Geognostisch-mineralogische Beschreibung der Kupfererzlagerstätte der Grube Clemenslust und der anschliessenden Gruben- und Muthungsfelder mit Berücksichtigung der zu derselben Gangformation gehörigen Gänge bei Erl und Brüngsberg, 1864.

Ausserdem kam Weiss- und Buntbleierz (Grünbleierz) vor. Die reichsten Erze brechen auf dem zweiten und dritten Mittel ein, indem auf dem ersteren die Kupferglaserze eine Mächtigkeit bis zu 0,5 m, auf dem letzteren die Ziegelerze eine solche von 0,6 m erreichten. Die im Liegenden des Ganges aufsetzenden Trümmer waren zwar erzführend, aber weniger bauwürdig. Das ganze Erzvorkommen hat eine grosse Aehnlichkeit mit dem des St. Josephsberges, was auf eine Schichtenzone des Devon schliessen lässt, innerhalb deren vorzugsweise reine Kupfererze gangartig ausgeschieden vorkommen.

Die Grubenbaue haben keine grosse Ausdehnung und eine Tiefe unter der Oberfläche von höchstens 60 m erreicht. Die armen gesäuerten Erze wurden auf der Grube selbst zu Cementkupfer verarbeitet, während die reicheren Erze zum Verkauf gelangten. Eine besondere Hütte hat die Grube nicht besessen. Die Förderung an meist nicht reichen Erzen betrug im Jahre 1859 638 Ctr., 1862 10840 Ctr. und im Jahre 1874 noch 23379 Ctr. Im ungefähren Fortstreichen des Hauptganges von Clemenslust liegen südlich, jedoch durch die Basaltmassen des Düstemich und Minderbergs getrennt, die Kupfererz führenden, durch Basaltgänge gestörten Gänge der Gruben Aurora und Venus, nördlich in weiterer Entfernung jenseits des Basaltkopfes des Asbergs, die ebenfalls zur Gruppe der Kupfererzlagerstätten gehörigen Gänge der Gruben Gotteshülfe, Kindtaufe, Hochzeit und Kirmes an der Servatius - Kapelle und noch weiter nördlich schon im Quellgebiete des Pleisbaches die Eisen- und Kupfererz führenden Gänge der Gruben St. Aegidienberg bei Aegidienberg, sowie der Gruben Anrep, Kunigunde und Zachaeus zwischen Hövel und Brüngsberg. Von diesen Gängen gehört die Gruppe an der Servatius-Kapelle nach ihrem ganzen Verhalten, in Bezug auf Streichen in Stunde 12—2 und Ausfüllung mit dem Vorkommen von Kupferglas- und Ziegelerz, Kupferkies und Malachit, zur Gangformation des St. Josephsbergs und der Grube Clemenslust, während die Lagerstätten bei Aegidienberg und Brüngsberg, wenn auch noch im Fortstreichen liegend, doch schon einen anderen Charakter annehmen und sich mehr der Gruppe der Blei- und Zinkerzlagerstätten anschliessen.

Der Zusammenhang der Lagerstätten am St. Josephsberg und St. Marienberg mit den in der Fortsetzung von Clemenslust liegenden Gängen würde nach der vorstehenden Darstellung mit der oben erwähnten Annahme eines ausgedehnten Kupfererz-Gangzuges, welcher sich vom Siebengebirge bis zur Ahr erstreckt, weniger im Einklang stehen, wenn man nicht voraussetzen könnte, dass in dem in Rede stehenden Gebiete eine Kupfererz führende Schichtenzone in einer Breite von etwa 2—3 km vorhanden ist, in welcher die den Gangzug bildenden Gänge aufsetzen.

Von den innerhalb der Kupfererzgang-Gruppe liegenden Bleierz-

lagerstätten verdienen die der Gruben Schmelzer und Leopoldsegen bei Rheinbreitbach in der Nähe der Grube St. Josephsberg Erwähnung. Der Gang dieser Gruben ist durch einen gemeinschaftlichen Tiefbauschacht in verschiedenen Sohlen und zuletzt in einer Tiefe von 30 m gelöst und auf eine Länge von ca. 70 m überfahren worden. Bei einem Streichen in Stunde 9—10, einem Einfallen von 50—70° gegen S. W. und einer Mächtigkeit von 0,6—1,3 m wurden zwei Bleierzmittel von 15 und 10 m Länge aufgeschlossen, welche Bleierztrümmer bis zu 0,2—0,4 m mächtig in derber Beschaffenheit nachwiesen. Nebensächlich kommen Zinkerze (Blende) und Kupfererze vor. Der Betrieb kam bei minder guter Beschaffenheit des Ganges nach der Teufe und da die Wasser nur durch einen Pferdegöpel gehalten wurden, im Jahre 1872 zum Erliegen. Die Förderung ist nur eine unbeträchtliche geblieben.

Ausser diesen Vorkommen ist noch auf der Grube Wodan bei Rheinbreitbach eine vorwiegend Kupfererz führende Lagerstätte mit eingesprengten Blei- und Zinkerzen bekannt geworden, deren Betrieb aber kein nachhaltiger gewesen ist.

Ein von der Ganggruppe der Kupfererzgruben bei Rheinbreitbach unabhängiges Gebiet, wo Kupfererzlagerstätten von nur untergeordneter Bedeutung durch Grubenbetrieb aufgeschlossen worden sind, liegt noch zwischen Hönningen und Rheinbrohl. Durch den früheren Betrieb auf den Gruben Siegmund, St. Gotthardt, Rosa, Bescheert Glück, Eugenia, Glücksburg und Ronnette sind hier auch Eisenerze führende Kupfererz-Gänge im Devon konstatirt worden, welche sich aber als wenig bauwürdig herausgestellt haben.

Die zweite Gruppe der Blei- und Zinkerzgänge im Siebengebirge und dessen Umgebung begreift die auf der beigegebenen Karte bezeichneten Gruben Caroline II bei Rhöndorf (145, 146, 147), Alter Fritz und Eva bei Honnef (153), Nyam-Nyam (148), Johannesberg (152), Adler und Veronica (151) im Schmelzerthal, Glückliche Elise, konsolidirt mit Johannesberg (150) an der Löwenburg, Theodor (149), Finchen bei Wilscheid (229), St. Aegidienberg, Arnoldsfreude, Zur Schönen Aussicht, Egmont (226, 222, 221), Flora, Bosco, Eduard (163), Zur Sicherheit (164) bei Brüngsberg, Johannessegen bei Hüscheid (167), Pützchens Markt bei Berghausen (219), Altglück bei Bennerscheid (215), Neuglück (216) daselbst und Franz III bei Berghausen (217). Die Gruppe liegt zwischen dem Rheinthale und dem Pleisthale und hängt durch die Kupfererz-Lagerstätten der an der Servatius-Kapelle gelegenen Gruben mit der ersten Gruppe zusammen; die in deren Fortsetzung gelegenen noch vorwiegend Kupfererze führenden Lagerstätten einiger Gruben bei Brüngsberg stehen in einem ähnlichen Verhältniss zu dieser Gruppe, wie die Bleierzgänge der Gruben Schmelzer und Leopoldssegen zur ersten Gruppe.

Die Lagerstätten der angeführten Gruben setzen ebenfalls in dem Devon auf, ein eigentlicher Gangzug der in der Richtung von S. W. nach N. O. sich mehr oder weniger aneinander reihenden Gänge, welche ein ganz verschiedenartiges Streichen haben, lässt sich als bestehend nicht annehmen; die Erzvorkommen sind jedoch an eine bestimmte Schichtenzone gebunden, welche bei einer Länge von ca. 11 km, eine Breite von ca. 4 km hat und durch die vulkanischen Gesteine des Siebengebirges mehrfach unterbrochen wird. An verschiedenen Stellen sind durch den Grubenbetrieb Basaltgänge aufgeschlossen, welche die Erzgänge durchsetzen.

Vom Rheingehänge beginnend, verdienen Vorkommen und Betrieb der sämmtlich zum Erliegen gekommenen Gruben dieser Gruppe eine kurze Erwähnung.

Die östlich von Honnef auf der rechten Seite des Schmelzerthales gelegene Grube Alter Fritz wurde schon in den Jahren 1804—1811, wie auch ein langer Pingenzug bekundet, betrieben. Im Jahre 1859 wurde der Betrieb der inzwischen neu verliehenen Grube wieder aufgenommen und bis zum Jahre 1881 fortgesetzt. Der durch einen Förder- und Wasserhaltungsschacht und später durch einen tiefen im Schmelzerthale angesetzten Stolln aufgeschlossene Gang streicht in Stunde 6—9 und fällt mit 50—80° gegen S. ein. Im Grauwackenschiefer des Devon aufsetzend, hat derselbe die erhebliche Mächtigkeit von 8—11 m, seine Gangmasse besteht aus zersetztem Thonschiefer und einer Lettenmasse, in welcher Bleiglasurerze eingesprengt und in einzelnen edlen Mitteln vorkommen. Auf eine aufgeschlossene Ganglänge von mehr als 200 m wurden die edlen Mittel von 30,7 und 40 m Länge bebaut, welche indess unter der tiefen Stollnsohle nicht weiter untersucht worden sind. Das wenig geschlossene Gangvorkommen, sowie die grossen Ausrichtungs- und kostspieligen Unterhaltungsarbeiten erschwerten die Fortsetzung des Betriebes, wozu eine Tiefbauanlage erforderlich gewesen sein würde. Die Förderung betrug im Jahre 1856 2667 Centner und im Jahre 1875 nur noch 250 Centner Bleierze. Andere Erze kamen auf dem Gang, welcher zu den charakteristischen Bleiglasurerzgängen des Devon mit Lettenausfüllung gehört, nicht vor. Die Fortsetzung des Ganges von Alter Fritz ist in dem angrenzenden Grubenfelde Eva in einem Blei-, Zink- und Kupfererze führenden Quarzgange erschürft worden, auf welchem aber ein Betrieb nicht stattgefunden hat.

Die weiter im Schmelzerthale liegende Grube Johannesberg, welche von der Grube Alter Fritz etwa 1 km in östlicher Richtung entfernt ist, wurde im Jahre 1876 aus den Einzelgruben Bergenstadt, Glückliche Elise, Mariannaglück, Ludwig und Mariannaglück I konsolidirt. Der Betrieb dieser Gruben greift bis in das Jahr 1753 zurück[1]), kam aber

1) Freytag, Geognostisch-mineralogische Beschreibung der Gruben

wieder zum Erliegen und wurde erst am Ende des verflossenen Jahrhunderts wieder aufgenommen. In dieser Zeit wurde zum Verschmelzen der Bleierze eine Bleihütte angelegt, wodurch sich die Bezeichnung Schmelzerthal für das Thal des Ohbaches eingebürgert hat. Vom Jahre 1816 ruhte der Betrieb bis zum Jahre 1847 und wurde nach erfolgter Wiederverleihung der Gruben in den Jahren 1850—1868 umfangreicher aufgenommen, dann beschränkt und einige Jahre später eingestellt, ohne dass eine Wiederaufnahme des Betriebes bis jetzt in Aussicht genommen worden ist.

Der von den bezeichneten Gruben bebaute Gangkomplex wird unter der Bezeichnung des Bergenstadter Gangzuges zusammengefasst, insoweit es sich um die Gänge der Gruben Mariannaglück, Bergenstadt, Ludwig, konsolidirt mit Johannesberg und der benachbarten Grube Nyam-Nyam östlich der Fuchshardt und Caroline II im Rommersdorfer Thale handelt, welche letztere Vorkommen als die Fortsetzung der zu einer Lagerstätte gehörigen Gangstücke von Mariannaglück, Bergenstadt und Ludwig angesehen werden müssen, während der Gang der Grube Glückliche Elise, konsolidirt mit Johannesberg, einem Parallelgangzuge angehört, welcher in nördlicher Richtung seine Fortsetzung in der Lagerstätte der Grube Theodor und in südlicher Richtung in den auf den Gruben Adler und Veronica aufgeschlossenen Gängen findet. Der erstere Gangzug ist vorwiegend Bleierz führend, doch treten auch Zinkerze auf, dagegen sind die Kupfererze nur untergeordnet vorhanden; der letztere Gangzug führt auf den Gruben Adler, Veronica und Theodor fast nur Kupfererze, darunter gediegen Kupfer, Kupferglaserz, Kupferkies und gesäuerte Erze, auf der Grube Glückliche Elise aber auch Bleierze. Derselbe ist daher als ein weiteres verbindendes Glied mit der Gruppe der Kupfererzgänge bei Rheinbreitbach anzusehen.

Die Gänge der Gruben Mariannaglück, Bergenstadt und Ludwig sind getrennt von dem Gang der Grube Glückliche Elise, durch Stolln und Tiefbau mit Dampfmaschinenkraft betrieben worden; erst in der letzten Betriebsperiode wurde die Lösung des Ganges von Glückliche Elise von der tiefsten Sohle des Maschinenschachtes von Ludwig und Bergenstadt mit einem Flügelorte, welches in einer Länge von ca. 580 m projektirt war, begonnen; durch die Betriebseinstellung wurde jedoch dessen Ausführung verhindert.

Die Aufschlüsse über der Stollnsohle und im Tiefbau haben bei dem

---

Ludwig, Mariannaglück, Bergenstadt und Glückliche Elise bei Honnef. Bonn 1865.

Derselbe, Schilderung der bergbaulichen Verhältnisse und der Aufbereitung derselben Gruben nebst Entwurf eines gemeinsamen Tiefbauplanes für dieselben mit Berechnung der Kosten etc. Bonn 1865.

Bergenstadter Gangzuge ergeben, dass die durch taube Zwischenmittel getrennten Gangstücke von Mariannaglück, Bergenstadt und Ludwig einem durchsetzenden Gange angehören, welcher zuerst rauh, sich in den Feldern von Bergenstadt und Ludwig mehr veredelt und sich mit seinen Trümmern an einen mächtigen tauben Lettengang von 6 m Mächtigkeit, in hora 7 streichend und steil mit 80° einfallend, an verschiedenen Stellen anlegt.

Nach dem zuletzt betriebenen Tiefbau, womit eine Tiefe von 90 m unter Tage erreicht worden ist und der sich vorwiegend auf die Vorkommen von Ludwig und Bergenstadt erstreckte, wurde auf Mariannaglück nur ein wenig bauwürdiges Bleierzmittel aufgeschlossen, dessen weitere Aufschliessung in den tiefen Sohlen sich nicht verlohnte. Auf Bergenstadt wurden zwei und auf Ludwig ebenfalls zwei edle Bleierzmittel aufgeschlossen, welche bis zur IV. Tiefbausohle (90 m) zum Abbau gekommen sind. Die ganze aufgeschlossene Ganglänge beträgt in der I. Tiefbausohle ca. 500 m. Auf Mariannaglück streicht der Gang in hora 8. 4. und fällt mit 60° nach S. ein, die Mächtigkeit ist wechselnd von 0,5—1 m, die Ausfüllung besteht in Grauwacke und Quarz mit eingesprengten Erzen. Auf Bergenstadt ändert sich das Streichen in hora 7, das Einfallen nach N. Die beiden edlen Mittel, wovon das eine eine Länge von 50 m gehabt haben soll, führte Bleierze in einer Mächtigkeit von 0,1—0,2 m. Auf den beiden edlen Mitteln des in hora 7—10 streichenden, mit 60—70° gegen S. W. einfallenden Ganges von Ludwig, von denen das eine 50, das andere 60 m lang war, brachen die Bleierze auf dem ersten 0,6—0,8 m mächtig derb ein, auf dem zweiten war auch Zinkblende bis 0,3 m mächtig, aber nur bis zur zweiten Tiefbausohle niedersetzend, aufgeschlossen. Ausser diesen Mitteln wurde noch ein liegendes Trumm, welches 54 m, 0,1—0,3 m mächtig ede lüberfahren worden ist, ein als Richard bezeichnetes Trumm, welches derbe und eingesprengte Erze 0,3—2 m mächtig führend, 70 m lang, in den tieferen Sohlen jedoch nur 44 m edel überfahren wurde und ein Auguste genanntes Trumm, gleichfalls mit stellenweise edler Erzführung, in den Tiefbausohlen bebaut. Die überfahrene Ganglänge beträgt auf Ludwig 380 m. Die Förderung wird zwischen der I. und der III. Tiefbausohle aus 5287 Centner Bleierzen, zur Hälfte aus Glasurerzen bestehend, angegeben.

Durch den Betrieb sind zwei die Gangstrecke durchsetzende Basaltgänge bekannt geworden, wovon der eine zwischen dem Mariannaglücker und Bergenstadter Gangstücke auftretend, in einer Mächtigkeit von 0,5 m mit schwarzem grobkörnigen Basalt und bei einem Streichen in hora 10 und östlichem Einfallen von 88°, mit einer Basaltkuppe auf der linken Seite des Schmelzerthales in Verbindung zu stehen scheint, der andere in der II. Tiefbausohle von Ludwig, bei gleichem Streichen und Einfallen wie der erste, jedoch in einer grösseren Mächtigkeit von 1 m und weniger

konsistent den Gang durchsetzt. Bei dem Durchsetzungspunkte des ersten Basaltganges sind auf dem Gange keine Erze vorhanden, dagegen ist an der Durchsetzungsstelle auf dem Gange von Ludwig an dem Kontakt mit dem Basalte eine bis zu 1 m mächtige reiche Erzführung von Bleiglanz nachgewiesen, ohne dass eine Veränderung derselben nach der Beschreibung von Freytag hat konstatirt werden können.

Die bereits im vorigen Jahrhundert unter dem Namen Theresia betriebene Grube Glückliche Elise, deren Betrieb im Jahre 1850 wieder aufgenommen wurde, baute vor der Betriebseinstellung, welche gleichzeitig mit der von Bergenstadt und Ludwig erfolgte, auf einem im Devon aufsetzenden Gange, welcher bei einem Streichen in hora 11—2 und 50—75° Einfallen nach S., 0,6—4 m mächtig, in einer aus Thonschiefer, Quarz und Grauwacke bestehenden Gangmasse, Bleierze, Kupfererze und Zinkblende eingesprengt und in einzelnen Mitteln bei vielen Gangstörungen führte. Der Gang wird bald im Hangenden, bald im Liegenden von einer „Rollgebirge“ genannten zersetzten Gebirgsmasse von dunkler Farbe begleitet, welche früher als ein Basaltwackengang angesehen wurde, indess als zur Gangmasse gehörig, betrachtet werden muss, da dieselbe bei einer bis zu 4 m steigenden Mächtigkeit eingelagerte Erzmassen enthält, welche mit abgebaut werden konnten.

Ausser dem Hauptgang ist noch ein liegender als Bogentrumm bezeichneter und ein hangender Gang, welch letzterer vorwiegend Kupfererze führte, aufgeschlossen. Die Grube ist durch verschiedene Stolln und zuletzt durch einen Maschinenschacht von 38 m Tiefe gelöst worden. Die aufgeschlossene Ganglänge beträgt im Ganzen 370 m, wovon 100—120 m auf die edlen Mittel gerechnet werden. Mit der Betriebseinstellung von Ludwig und Bergenstadt, wodurch die beabsichtigte tiefere Lösung aus der IV. Tiefbausohle dieser Betriebspunkte unterbleiben musste, ist die Grube zum Erliegen gekommen.

Ausser dem Gangkomplex im Schmelzerthale ist die im Wassergebiete des Pleisbaches östlich vom Siebengebirge gelegene Ganggruppe bei Aegidienberg und Brüngsberg noch von einiger Bedeutung. Das Vorkommen auf Grube St. Aegidienberg mit einem Quarzgange, auf welchem Kupferkies und Kupferglaserz mit gesäuerten Kupfererzen aufgeschlossen sind und welches daher noch in die Fortsetzung der Kupfererzgänge von Rheinbreitbach fällt, vermittelt hier den Uebergang zu einer Reihe von Vorkommen, deren Gänge in einer quarzigen Gangmasse auch Spatheisenstein und insbesondere Bleierze und Blende, dagegen nur untergeordnet Kupfererze führen. Der grösste Theil dieser Gänge ist zwischen Aegidienberg, Quirrenbach und Brüngsberg von der Brüngsberger Gewerkschaft, in deren Besitz früher die Bergwerke Arnold-Erbstolln, Benno, Eduard, Garibaldi, Kunigunde, Zur Sicherheit, Zachaeus, Flora, Anrep,

Arnold, Bosco und Egmont waren, durch Grubenbetrieb aufgeschlossen worden, wobei auf den bei Aegidienberg gelegenen Gruben Kunigunde, Benno, Eduard und Garibaldi Quarzgänge von 0,5—1 m Mächtigkeit mit theils derben, indess vorwiegend eingesprengten Eisen-, Blei-, Zink- und Kupfererzen, auf den bei Brüngsberg und Quirrenbach gelegenen Gruben Bosco, Flora, Zachaeus und Egmont 0,2—2 m mächtige Quarzgänge mit Spath- und Brauneisensteintrümmern, sowie mit Blei- und Blendeführung konstatirt worden sind. Auf der Grube Zachaeus waren in dem 2 m mächtigen Spath- und Brauneisensteingang 0,2—0,5 m mächtige Trümmer von Blei- und Zinkerzen ausgeschieden, während auf Grube Egmont bei einer Gangmächtigkeit von 0,3—0,6 m zum Theil derbe Bleierze trümmerweise vorkommen. Der erheblichste Aufschluss auf diesem Gangkomplex ist auf der mit den Bauen der Grube Zachaeus in Verbindung stehenden Grube Anrep bei Aegidienberg gemacht worden, indem man mittelst Schachtbetriebes den Gang derselben auf eine Länge von ca. 40 m und 3—4 m mächtig mit derbem Spatheisenstein und eingesprengten Blei- und Zinkerzen und mit liegenden und hangenden Erztrümmern aufgeschlossen hat, welche letztere insbesondere derbe Zinkblende und theilweise auch Bleierze in bauwürdiger Beschaffenheit führten.

Mit dem im Jahre 1862 verliehenen Arnold-Erbstolln bei Aegidienberg sollten die Bergwerke Zachaeus, Kunigunde, Bosco, Anrep, Arnold, Hoffmann, Rauher Mann und Emma Sophia gelöst werden. Nach dessen Inbetriebsetzung im Jahre 1867 ist der bemerkenswertheste Aufschluss der im Felde Anrep, in welchem bei einer Länge des Erbstollns von 190 m die liegenden Blendetrümmer des Anrep-Ganges durchquert wurden. Im Ganzen waren die Trümmer an der Durchquerungsstelle 1,3 m mächtig, derbe Blende und Bleierze führend und im Hangenden noch von einem 0,6 m mächtigen Spatheisensteintrumm begleitet.

Die Absicht, auf den Erzvorkommen des Anrep-Ganges einen Tiefbau zu betreiben, ist von der Brüngsberger Gewerkschaft nicht zur Ausführung gebracht worden; Nachfolgerin derselben im Besitz des erwähnten Gangkomplexes ist die Aktiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen, welche den Betrieb vor Kurzem in der Sohle des Arnold-Erbstollns wieder aufgenommen hat.

Auf den noch zu demselben Gangkomplex gehörigen Gruben Zur Sicherheit und Arnold bei Aegidienberg sind nur Eisenerze vorgekommen, dagegen wurde auf der Grube Zur schönen Aussicht bei Quirrenbach ein 1 m mächtiger Gang aufgeschlossen, welcher 0,6 m starken Spatheisenstein mit eingesprengten Blei- und Zinkerzen enthielt. Der Betrieb dieser Grube ist durch die vorerwähnte Gesellschaft mit der Anlage eines Stollns bei Brüngsberg vor Kurzem wieder aufgenommen worden.

Anschliessend an die beschriebenen Erzvorkommen in der Richtung

nach N. verdient noch die Lagerstätte, auf welcher die Grube Johannessegen bei Hüscheid gebaut hat, erwähnt zu werden. Der Betrieb, der in das vorige Jahrhundert zurückgreift, wurde im Jahre 1861 erst wieder nachhaltig aufgenommen. Der zunächst durch Stollnbetrieb auf eine Länge von 320 m aufgeschlossene Gang streicht in Stunde 11—2 und fällt mit 55—70° gegen W. ein. Bei einer Mächtigkeit von ca. 1 m führt derselbe in einer quarzigen Gangmasse trümmerweise Bleierze und Zinkblende bis zu einer Mächtigkeit von 0,30 m. Die unter der Stollnsohle mit Tiefbau bis zu einer Tiefe von 34 m betriebenen Arbeiten dehnen sich auf eine streichende Länge von im Ganzen 197 m aus, wobei man in dieser Sohle den Gang in analoger Erzführung wie in der Stollnsohle aufgeschlossen hat. In dieser sowohl wie in der Tiefbausohle wird die Lagerstätte durch einen dieselbe durchsetzenden Basaltgang von 76 m Mächtigkeit gestört und in ein nördliches und südliches Erzmittel getrennt, wovon das erstere 80 m lang erzführend, das letztere in einer Länge von 60 m, jedoch nur mit armer Erzführung, überfahren worden ist. Die unter der Tiefbausohle noch vorgenommenen Aufschlussarbeiten haben ergeben, dass der Gang von dem in grösserer Ausdehnung hervortretenden Basalt noch weitere Störungen erleidet und verdrückt wird. Wesentlich diesem Umstande, verbunden mit einer den Gang abschneidenden Kluft, ist es zuzuschreiben, dass der Tiefbaubetrieb im Jahre 1877 eingestellt wurde. Im Jahre 1876 betrug die Produktion noch 112 Centner Bleierze und 3335 Centner Blende.

Der Basaltgang ist im Wesentlichen ein Basalttuffgang mit festen bis zu 1 m dicken plattgedrückten Kugeln eines festen Basaltes und ebenso starken eingeschlossenen Trachytblöcken. In den Gangklüften und im Tuff finden sich häufiger Schiefer und Gangstücke des Erzganges, sowie verkohltes Holz vor.

Auf der rechten Seite des Pleisbaches sind bei Berghausen in den Feldern der Gruben Pützchens Markt und Franz III noch einige weniger bedeutende Blei- und Zinkerzvorkommen auf Quarzgängen zum Aufschluss gelangt.

Bei weitem die wichtigste Blei- und Zinkerzgrube in diesem Bezirk war die schon in unvordenklicher Zeit betriebene Grube Altglück bei Bennerscheid. Der erste auf dem Ausgehenden des Ganges geführte Tagebau, welcher durch einen bedeutenden Pingenzug von ca. 1000 m Länge kenntlich gemacht wird, deutet nach alten Nachrichten auf einen zur Römerzeit geführten Betrieb, ähnlich wie am Virneberg zu Rheinbreitbach[1]). Nach Schilter Jus publ. lib. II lit. 1 §. 9 p. 169 liegt eine Ur-

1) Darstellung der Gruben und des Hüttenwerks der Gebrüder Rhodius bei Linz am Rhein von von Dechen, Berghauptmann und Oberbergamts-

kunde von Kaiser Heinrich IV. vom 4. April 1122 vor, wonach dem Kloster Montis S. Michaelis Sibergensis (Siegburg) Ord. L. Benedicti Colon. Divei die Metalle und Schätze auf des Klosters Gründen verliehen werden. Diese Urkunde wurde im Jahre 1401 durch Kaiser Ruprecht bestätigt und bezieht sich ohne Zweifel auf die Grube Altglück, welche von Siegburg nur ca. 8 km entfernt liegt.

Der Betrieb wurde im Jahre 1801 durch Ansetzung eines Stollns nach längerem Erliegen der Grube wieder aufgenommen, dann aber wieder unterbrochen, bis im Jahre 1846 die ins Freie gefallene Grube neu verliehen wurde. Der eigentliche Betrieb begann erst nach dem Jahre 1850, nachdem es gelungen war, die Blende, welche das vorwiegende Erz auf der Lagerstätte der Grube ausmachte, auf Zink zu Gute zu machen.

Der im Devongestein aufsetzende Gang der Grube Altglück, welche nach Wiederaufnahme des Betriebes durch die Gesellschaft des Altenberges (Vieille Montagne) betrieben wurde, ist zunächst durch einen Stolln auf eine Länge von ca. 950 m aufgeschlossen worden, streicht bei einer Gesammtmächtigkeit von 6—20 m in hora 3—4 und fällt steil mit 80° nach N. W. ein. Von der aufgeschlossenen Ganglänge waren etwa 630 m bauwürdig; innerhalb der zum Theil mächtigen Gangmasse waren die edlen Mittel, vorwiegend Zinkblende und nur untergeordnet Bleiglanz, Kupferkies, Schwefelkies und Spatheisenstein führend, in einzelnen Trümmern, welche theilweise parallel dem Gangstreichen, theilweise diagonal, aber mit entgegengesetztem Einfallen gegen das des Hauptganges auftraten, ausgeschieden. Neben dieser Trümmerbildung wurden drei Haupterzmittel mit einem regelmässigen Verhalten unterschieden, wovon das erste bei einem Streichen in Stunde 4 und seigerem Einfallen eine Länge von ca. 50 m hatte und von einem hangenden und einem liegenden Trumm begleitet wurde. Bei einer edlen Erzführung von Zinkblende erreichte das Haupttrumm eine Mächtigkeit bis zu 6 m, die Nebentrümmer waren 0,5—1,5 m mächtig und enthielten neben Zinkblende auch Bleierze in derbem Zustande; letztere waren in einem abzweigenden Trumm noch besonders ausgeschieden. Das zweite Hauptmittel strich in Stunde 4 und fiel mit 60—70° südöstlich ein; bei einer bis zu 6 m steigenden Mächtigkeit war die Blende auf eine Länge von 22 m aufgeschlossen und durchgehends 1 m mächtig, auch waren derbe Bleiglanzmassen in diesem Trumm ausgeschieden. Das dritte weiter südlich gelegene bedeutendste Hauptmittel

---

direktor und Noeggerath, Geheimer Bergrath und ordentlicher Professor der Mineralogie und Bergwissenschaften. Bonn, 1850 (gedruckt bei C. Georgi).

Mosler, Das Bleierz- und Blendebergwerk Altglück, Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Jahrgang 1865, S. 229—268.

mit gleichem Streichen und Einfallen wie das zweite Hauptmittel führte auf eine Länge von 55—65 m derbe Blende in einer Mächtigkeit von 1,25—1,75 m. Zwischen den einzelnen Mitteln, namentlich zwischen dem zweiten und dritten Mittel war der Gang vielfach noch sehr edel. Diese so sehr günstigen Aufschlüsse waren über der oberen Stollnsohle, zwischen dieser und der tiefen 25 m unter der ersteren gelegenen Stollnsohle und nur zum Theil noch über der ersten Tiefbausohle, 42 m unter der tiefen Stollnsohle erzielt worden; um so auffallender war das ungünstige Gangverhalten über der letzteren, indem auf die ganze Erstreckung des edlen Verhaltens in den oberen Sohlen eine vollständige Verunedelung des Ganges eintrat, dessen Gangmasse der Art verschwand, dass eine Spaltenbildung im Schiefer nicht mehr aufzufinden war. Unter diesen misslichen Umständen wurde die Grube nach vielen Versuchen zur Wiederausrichtung des Ganges im Jahre 1875 endgültig ausser Betrieb gesetzt.

Aehnlich wie auf Grube Johannessegen der Basalttuffgang mit den Grubenbauen aufgeschlossen wurde, hat man auf Grube Altglück im südwestlichen Feldestheile einen mächtigen Trachyttuffgang angefahren, welcher den Erzgang durchsetzt; der Trachyttuff enthält viele Stücke des Nebengesteins, Braunkohlen und Quarzitstücke, sowie Blei- und Zinkerze. Eine Ausrichtung des Ganges hinter dem Trachyttuff ist versucht worden, ohne jedoch ein günstiges Resultat zu erzielen.

Die Produktion auf Grube Altglück betrug in der günstigsten Betriebsperiode 1863 59143 Centner Zinkblende und 2100 Centner Bleierze.

Auf dem noch in der Nähe von Altglück gelegenen Gange der Grube Neuglück (216) ist ein bis 10 m mächtiger Quarzgang mit eingesprengten Blei- und Zinkerzen auf einzelnen Quarztrümmern bekannt geworden.

Die dritte Gruppe von Blei-, Zink- und Kupfererzgängen zwischen dem unteren Pleis- und Siegthale und der Umgebung des letzteren ist nur zum Theil noch auf der beigegebenen Karte aufgetragen. Es sind dies die Gänge der Gruben Hubert Salentin (205), Helene III (210), Christiansfreude (206) und Silistria (208). In der Richtung nach dem Siegthal, siegaufwärts und auf der linken und rechten Siegseite schliessen sich an die Blei-, Zink- und Kupferzvorkommen dieser Gruben noch einige gleichartige erwähnenswerthe Gänge und eine Reihe von Lagerstätten von mehr untergeordneter Bedeutung an, so auf den Gruben Blankenberg-Consols, Ravenstein II und Elisabeth bei Blankenberg, Eiche und Müller bei Süchterscheid, Ravenstein bei Oberscheid, Alte Harmonie und Silberseifen bei Eitorf, sämmtlich auf der linken Siegseite und ferner auf den Gruben Pascha, Clara und Waldmeister bei Merten, Hatzfeld unweit Eitorf, Carl Joseph bei Plackenhohn und Maria Bödingen bei Bödingen auf der rechten Siegseite.

Der in diesem Bezirk in früheren Jahren noch zum Theil belebte Betrieb ist in den letzten Jahren nach nicht lohnenden Aufschlüssen auf den Gruben Silistria, Ravenstein, Silberseifen, Hatzfeld und Carl Joseph gänzlich zum Erliegen gekommen.

Ein Zusammenhang der Lagerstätten innerhalb dieser Ganggruppe in der Form von Gangzügen ist nicht vorhanden, ebensowenig kann eine bestimmte Gebirgs- oder Schichtenzone als die erzführende bezeichnet werden, es kann nur angenommen werden, dass die Lagerstätten meist noch dem Unterdevon angehören, und dass mit der Annäherung an die Grenze gegen das jüngere Devon, die Lenneschiefer, in der Richtung von Bödingen nach Ruppichteroth eine erzärmere Schichtenzone auftritt.

Während die meisten Lagerstätten Blei- und Zinkerze und nur untergeordnet Kupfererze führen, kommen an zwei Stellen in der Umgebung von Eitorf fast ausschliesslich Kupfer- und Fahlerze gangartig vor, welche an eine bestimmte Schichtenzone gebunden zu sein scheinen, wie dies bei der Gruppe der Kupfererzgänge in der Umgebung von Rheinbreitbach der Fall ist. Der Kupfererzgang ist auf der Grube Alte Harmonie, der Fahlerzgang auf der Grube Hatzfeld aufgeschlossen.

Von den auf der Karte noch verzeichneten Lagerstätten der Gruben Hubert Salentin und Christiansfreude bei Courscheid und Courenbach ist auf ersterer ein 0,8 m mächtiger Quarz- und Lettengang mit theils derben, theils eingesprengten Bleierzen und nebensächlich Kupfererzen, auf letzterer ein 0,5—1 m mächtiger Gang von quarziger Beschaffenheit mit 0,2 m starken Bleierztrümmern noch erwähnenswerth.

Das Hauptvorkommen von Zink- und Bleierzen ist auf der schon seit längerer Zeit betriebenen und vor zwei Jahren eingestellten Grube Silistria zum Aufschluss gelangt. Der Bergbau auf dieser an der Liesberger Hardt zwischen zwei Seitenthälern des Hanfthales bei Liesberg unweit Hennef gelegenen Grube ist nach den Pingenzügen schon alt und in diesem Jahrhundert wieder aufgenommen worden. Der in den letzten Jahrzehnten geführte Betrieb ist bis zu einer Tiefe von 180 m unter Tage vorgeschritten; es trat hier eine Verunedelung und Zersplitterung der Gangmittel ein, welche den Betrieb unlohnend machte. Es werden im Ganzen fünf Gangmittel unterschieden, wovon vier einem durch taube Mittel unterbrochenen Gange von ca. 200 m Länge mit einem Hauptstreichen von Nordwesten nach Südosten und einem Einfallen gegen Süd und das fünfte Mittel einem Quergang, von Osten nach Westen streichend, mit südwestlichem Einfallen angehören. In oberer Teufe liegen die Mittel 1—3 als Nebentrümmer des vierten Mittels mehr in den Gebirgsschichten, während sie in grösserer Tiefe die letzteren, wie auch das vierte Mittel durchsetzen. Der erste Gang setzte über der 130 m-Sohle an einer Anthrazit führenden Schieferschicht ab, ist aber unter dieser Sohle im

Hangenden der Schicht noch auf eine grössere Länge, wenn auch in rauher Beschaffenheit, ausgerichtet worden.

Die Erzführung auf den fünf Mitteln, in vorwiegend Zinkblende mit Bleiglanz und nur untergeordnet Kupfererzen bestehend, ist am bedeutendsten auf dem vierten und fünften Mittel, welches erstere auf der 110 m Sohle eine Länge von 140 m erreichte, wogegen das letztere bei einer Länge von nur 18 m seine günstigste Entwicklung bei einer bis zu 10 m steigenden Mächtigkeit ebenfalls in den oberen Sohlen hatte. Auf allen Mitteln sind die Erze trümmerweise innerhalb der zum Theil mächtigen quarzigen Gangmasse abgelagert, häufig auch eingesprengt vorhanden. Nach der Tiefe sind die Gänge nicht mehr deutlich ausgesprochen, weil die Erzführung aufhört. Die Produktion ist auf Grube Silistria während einer längeren Betriebszeit ziemlich erheblich gewesen und betrug z. B. im Jahre 1865 10577 Ctr., 1876 7200 Ctr. Zinkblende.

Auf den nicht mehr auf der Karte verzeichneten oben erwähnten Gruben Blankenberg-Consols, Ravenstein II und Elisabeth bei Blankenberg, Eiche und Müller bei Süchterscheid sind Blei-, Zink- und Kupfererz führende Gänge ohne wesentliche Bedeutung durch einen vorübergehenden Betrieb bekannt geworden. Auf der Grube Ravenstein bei Oberscheid ist dagegen ein schon umfangreicherer Betrieb mit drei über einander gelegenen Stolln umgegangen, welcher nach längerer Unterbrechung im Jahre 1888 wieder aufgenommen wurde. Der in der letzten Betriebsperiode begonnene dritte und tiefste Stolln ist auf dem in Stunde 1 streichenden und 65° westlich einfallenden Gange auf eine Länge von 135 m aufgefahren worden. Bei einer Mächtigkeit von 0,5—2 m waren die vorkommenden Blei-, Zink- und Kupfererze jedoch nicht so edel, dass eine Fortsetzung des Betriebes möglich war. Die Betriebseinstellung hat daher schon vor mehreren Jahren erfolgen müssen.

Die innerhalb der Gruppe der Blei- und Zinkerzgänge gelegene Kupfererz-Lagerstätte der Grube Alte Harmonie bei Eitorf ist bereits im vorigen Jahrhundert und bis zum Jahre 1809 bebaut worden. Die Wiederaufnahme des Betriebes erfolgte im Jahre 1865 durch eine französische Gesellschaft mit Tiefbau vermittelst Dampfmaschinenkraft und es wurden durch denselben die nach dem frühern Stollnbau erhaltenen Resultate bestätigt, wonach der 0,5—2 m mächtige Quarzgang, in Stunde 11—12 streichend und westlich mit 70° einfallend, die Kupfererze, hauptsächlich Kupferkies eingesprengt und in Trümmern bis zu 15 cm mächtig enthielt, und Blei- und Zinkerze fast gar nicht mit einbrachen. Die Aufschlüsse in der Tiefbausohle, 90 m unter Tage, waren bei einer Gangmächtigkeit von 0,5—1 m mit einer stellenweise bis zu 25 cm starken Erzführung unter dem Siegthale im Ganzen ungünstig, indem der Gang nur taub fortsetzte; auch auf der rechten Siegseite wurde der Gang in der Fort-

setzung unedel, wesshalb der Betrieb bei starken Wasserzuflüssen bis nahezu 2 Cubikmeter pro Minute im Jahre 1888 endgültig eingestellt wurde.

Der Betrieb der gleichfalls auf der linken Siegseite oberhalb Eitorf gelegenen Grube Silberseifen ist schon alt, indess nie umfangreich gewesen und hat sich hauptsächlich auf Aufschlüsse über der Siegthalsohle beschränkt. Mit verschiedenen, darunter einen im Siegthale angesetzten tiefen Stolln sind drei Gänge von verschiedener Mächtigkeit und mit abweichendem Streichen und Einfallen, der Wachsamer Hahn-, der Helenen- und Christiansgang aufgeschlossen worden, welche Zinkblende mit eingesprengten Bleierzen und untergeordnet Kupferkies und Schwefelkies führen; die Gangmächtigkeit steigt bis zu 2 m, die Erzführung in einer quarzigen Gangmasse bis 0,5 m; an dem Scharkreuz des Wachsamer Hahn- und des Christiansganges finden sich reiche Zinkblendemittel vor. Die Gänge sind auf Längen von ca. 50 m überfahren, auch ist ein Versuch unter der tiefen Stollnsohle gemacht worden, ohne dass man zum eigentlichen Abbau der Lagerstätten übergegangen ist. Die im Fortstreichen bekannten und mächtig niedersetzenden Gänge würden bei einer Untersuchung in grösserer Tiefe wohl mehr Aussichten für einen nachhaltigen Betrieb, der sich bisher mehr auf Aufschlussarbeiten beschränkt hat, bieten.

Von den im Siegthale und dessen Umgebung gelegenen Erzvorkommen im Devon, welche durch Grubenbetrieb bekannt geworden sind, bleiben zunächst noch die Gänge der Gruben Clara, Waldmeister und Pascha bei Merten anzuführen. Auf der früher betriebenen Grube Clara war das Vorkommen der Blei- und Zinkerze in Trümmern auf einem einige Meter mächtigen Gange ein bauwürdiges, indem die Erze bis zu 1 m mächtig, derb vorgekommen sind und die Produktion an Erzhaufwerk im Jahre 1855 schon 15128 Ctr. Zinkblende und Bleierzhaufwerk betrug, woraus 2405 Ctr. Zinkblende und geringe Quantitäten von Bleierzen aufbereitet wurden.

Das Vorkommen auf Grube Waldmeister, wo zwei sich kreuzende Gänge von 1—1,5 m Mächtigkeit mit Quarzausfüllung und eingesprengten Blei-, Kupfer- und Zinkerzen mit Schwefelkies auftreten, ist weniger reich. Die Wiederaufnahme des Betriebs im Jahre 1889 durch Erlängung des vorliegenden Stollns ergab gleichfalls ein ungünstiges Resultat, wodurch die Grube zum Erliegen kam. Vor Kurzem ist die Grube indess wieder durch die Anlage eines bei Merten angesetzten Stollns in Betrieb gesetzt worden.

Das Erzvorkommen der schon in früheren Jahren im Betrieb gestandenen Grube Pascha ist zuletzt im Jahre 1888 untersucht worden, indem die im Devon aufsetzenden drei Parallelgänge durch einen Stolln überfahren worden sind. Während der erste und dritte Gang gleiches Streichen

und Einfallen haben, fällt der zweite Gang demselben entgegen und stellt sich, da er taub ist, mehr als eine Kluft dar. Die Erzführung auf dem ersten und dritten Gang besteht in einer quarzigen Gangmasse aus Schnüren mit eingesprengten Blei-, Zink- und Kupfererzen; die Gänge sind 40—60 m lang überfahren worden. Die Wahrnehmung, dass die Erze nach der Tiefe in einem Gesenkbetrieb schwächer wurden, hatte die einstweilige Betriebseinstellung zur Folge. Neuerdings ist der Betrieb mit Wältigung des tiefen Stollns wieder aufgenommen worden.

Ein ausgedehnterer Betrieb als auf den vorerwähnten Gruben hat noch auf der Grube Carl Joseph bei Plackenhohn auf der rechten Siegseite stattgefunden. Durch zwei Stolln, den Arnoldstolln I und II ist hier am rechten Gehänge des Schmelzbachthales eine Gruppe von fünf Gängen aufgeschlossen worden, welche theilweise an Klüften ansetzend, als gegenseitige Fortsetzungen anzusehen sind. Die im oberen Arnoldstolln I bereits bekannten Gänge sind auch mit dem 30 m tieferen Arnoldstolln II bei einer Länge von 577 m wieder aufgeschlossen worden. Die noch im Unterdevon aufsetzenden Gänge mit verschiedenartigem Streichen und Einfallen, vorwiegend jedoch in Stunde 7—8 streichend, mit nordöstlichem Einfallen, führen in einer quarzigen Gangmasse Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies und Spatheisenstein in einzelnen Schnüren und erweitern sich stellenweise bis zu einer Mächtigkeit von 10 m. Als Hauptgang wird Gang 4 mit einem abweichenden Streichen in Stunde 12 und 75° nordöstlichem Einfallen angesehen, weil auf demselben die Erzführung auf eine Länge von 40 m ziemlich bauwürdig angehalten hat und die regelmässigsten Verhältnisse vorlagen, während die übrigen Gänge ohne direkten Zusammenhang als Nebentrümmer aufzufassen sind.

Der Betrieb ist, ohne einen weiteren Versuch nach der Tiefe zu machen, vor einigen Jahren eingestellt worden.

Eine von den Lagerstätten der weiteren Umgebung abweichende Zusammensetzung hat der auf der Grube Hatzfeld, nicht weit von der Einmündung des Schmelzerthales in das Siegthal aufgeschlossene Gang, welcher, im Devonschiefer aufsetzend, in einer quarzigen Gangmasse bei einem Streichen in Stunde 8 und südwestlichem Einfallen mit 70° nur Kupfererze und Fahlerze mit hohem Silbergehalt führt, während Blei- und Zinkerze gar nicht einbrechen. Es ist wahrscheinlich, dass die Lagerstätte der Schichtenzone angehört, in welcher auch der Gang der Grube Alte Harmonie vorkommt. Der durch einen oberen, einen tiefen Stolln und durch Gesenkbetrieb aufgeschlossene Gang von 0,5—2 m Mächtigkeit enthält die Erze in Schnüren, 10—15 cm stark, ausgeschieden; eigentliche anshaltende edle Mittel haben sich aber nicht vorgefunden.

Nach ungünstigen Aufschlüssen in einer Gesenksohle 29 m unter der tiefen Stollnsohle, wo die rauhe quarzige Gangmasse nur Kupferkies

und Fahlerze eingesprengt enthielt, wurde der Betrieb der Grube im Jahre 1889 eingestellt.

Bei dem früheren schon seit längerer Zeit eingestellten Betriebe der Grube Maria Bödingen bei Bödingen auf der rechten Siegseite ist ein 1 m mächtiger Gang mit Kupfergrünung und Kupferlasur, Brauneisenstein führend, erschlossen worden, welcher ganz isolirt vorkommt und mit anderen Erzlagerstätten nicht in Verbindung gebracht werden kann.

Mit den Erzvorkommen an der Sieg finden die Lagerstätten im Devon auf der rechten Rheinseite ihren Abschluss.

Linksrheinisch sind noch einige analoge Vorkommen zu erwähnen, welche zwar in keinem direkten Zusammenhang mit den auf der rechten Rheinseite stehen, welche sich indess an die Vorkommen im Schmelzerthale bei Honnef anschliessen und eine Ganggruppe bei Oberbachem unweit Mehlem bilden. Der Bergbau auf den hier vorkommenden Gängen war zum Theil schon im vorigen Jahrhundert im Gang; zum Theil sind aber auch einige wichtige Lagerstätten erst in der Mitte dieses Jahrhunderts aufgeschlossen und in Betrieb genommen worden.

Auf der beigegebenen Karte haben von dieser Ganggruppe nur die Lagerstätten der Gruben Kaiser, Kronprinz und Wilhelm der Grosse zwischen Gimmersdorf und Oberbachem (101) und Jungfer Clara bei Pech (100) zur Auftragung kommen können, während die Lagerstätten der weiter nach Süden gelegenen wichtigeren Gruben Laura bei Pissenheim und Philippine bei Kürrighoven ausserhalb des Bereiches der Karte liegen.

In dem Felde der Grube Wilhelm der Grosse ist ein rauher Kupfererz führender Quarzgang zum Aufschluss gelangt, welcher durch einen Stolln verfolgt worden ist, womit dann gleichzeitig ein lettiger Bleierze führender Quarzgang aufgeschlossen wurde. Hierauf sind die Gruben Kaiser und Kronprinz verliehen worden, bei deren Betrieb sich auf dem bis zu 3 m mächtigen Gange einige Bleierztrümmer in der Stärke von 6—7 cm und von 7—18 cm vorfanden, welche jedoch wegen ihres nicht langen Aushaltens im Streichen nicht weiter verfolgt worden sind.

Ohne weiteren Zusammenhang mit diesen Erzvorkommen sind durch die in westlicher Richtung von denselben gelegenen Gruben Jungfer Clara bei Pech und Maximilian bei Villip sowie Irberg bei Züllighoven noch einige Kupfererz führende Gänge bekannt geworden, von denen der Gang der ersteren Grube sich dadurch auszeichnet, dass auf demselben gesäuerte Kupfererze in Gestalt kleiner Kügelchen bis zu Erbsengrösse in einer lettigen Gangmasse vorkommen.

Weit ausgeprägter und abweichend von diesem Erzvorkommen sind die auf den Gruben Laura und Philippine aufgeschlossenen Lagerstätten von Zink-, Blei- und Kupfererzen, welche den Charakter der rechtsrheinisch in der Ganggruppe der Umgebung des Siebengebirges gelegenen

Lagerstätten zeigen. Die Grube Laura ist erst im Jahre 1859 verliehen worden und von den Alten nicht bebaut gewesen, während auf der Grube Philippine nachweislich schon im Anfange dieses Jahrhunderts Betrieb geführt worden ist und noch alte Baue vorhanden sind; neu ist dieselbe jedoch erst wieder im Jahre 1847 verliehen worden.

Ein eigentlicher umfassender Betrieb wurde erst im Jahre 1869 auf Grube Laura geführt und im Jahre 1872, nach dem Uebergang der Grube an eine englische Gesellschaft, in Folge der Herrichtung eines Tiefbaues noch wesentlich verstärkt. Der letztere ist innerhalb des Zeitraumes von 1872—1882 bis zu einer Tiefe von 80 m mit drei Tiefbausohlen betrieben und dann eingestellt worden, obwohl die Erzaufschlüsse auch in der III. Tiefbausohle noch günstig waren. Nach den durch den Grubenbetrieb gemachten Aufschlüssen ist ein im Unterdevon aufsetzender, in Stunde 10—11 streichender und südwestlich einfallender Gang von 1—8 m Mächtigkeit bebaut worden, welcher bei einer bauwürdigen Länge von ca. 100 m in einer Gangmasse von Quarz, Letten und Schiefer 0,5 m Zinkblende und Blei- und Kupfererze 10—15 cm stark in derber Ausfüllung führte, nach Süden zwar verworfen, aber wieder ausgerichtet und bei verminderter Erzführung noch weiter betrieben worden ist. Auch auf einem über der 60 m Sohle aufgeschlossenen hangenden Trumm, welches bei einer Mächtigkeit von 0,6 m Zinkblende und Bleierze enthielt, ist auf eine Länge von 30 m noch Abbau geführt worden.

Trotz der nicht unansehnlichen Produktion an Zinkblende konnte die Grube bei den ungünstigen finanziellen Verhältnissen der englischen Gesellschaft nach dem Jahre 1882 nicht mehr in Betrieb erhalten werden.

Die ältere Grube Philippine liegt 600 m östlich von der Grube Laura entfernt und baute auf mehreren Lagerstätten, von welchen eine, von S. nach N. streichend, im Letten und Quarz Kupferkies und gesäuerte Kupfererze enthielt, während die andere mit dem Streichen von S. O. nach N. W. vorwiegend Blei- und Zinkerze führte. Auf dem letzteren Hauptgang, welchem in einer quarzigen Gangmasse Blende und Bleierze bis 0,5 m mächtig einbrechen, ist Betrieb auf der Stollnsohle und auf zwei Tiefbausohlen bis zu 40 m Tiefe geführt worden. Die überfahrene Ganglänge betrug in der Stollnsohle und der zweiten Tiefbausohle etwa 80 m. Mit der Betriebseinstellung der Grube Laura wurde auch der Betrieb der derselben englischen Gesellschaft gehörigen Grube Philippine eingestellt.

Nach einem im vorigen Jahre eingetretenen Besitzwechsel ist der Betrieb auf Grube Laura wieder aufgenommen worden.

In einer Entfernung von 500 m östlich von der Grube Philippine sind gelegentlich der Verleihung der Gruben Flora und Charles auf der

Höhe in der Richtung nach Rolandseck noch mehrere Blei-, Zink- und Kupfererz führende Quarzgänge von 0,3—0,4 m Mächtigkeit aufgeschlossen worden, welche aber nicht weiter untersucht worden sind.

In dem ganzen nun folgenden linksrheinischen Reviertheile an der Ahr, Erft und Swist sind die Erzvorkommen innerhalb der weit verbreiteten Devonschichten nur sehr sporadisch vorhanden. Erwähnenswerth von denselben ist ein auf der Grube Aare Hochstaden bei Altenahr durch einen Versuchsbetrieb aufgeschlossener Bleierze, Zinkblende und Schwefelkies führender ca. 1 m mächtiger Quarzgang, sowie ein mit den Spatheisensteingängen auf der Grube Hohenthürme auf der linken Seite des Sahrbaches erschlossenes, geringmächtiges Spatheisensteintrumm mit eingesprengten Bleierzen, ferner im Prinzenbachthale ein Glasurerze führendes Quarztrumm und zwischen der Basaltkuppe Hochthürmen und dem Dorfe Lanzerath ein Kupferkies, Malachit und Schwefelkies enthaltendes Quarztrumm ohne eine grössere Erstreckung.

Ein günstigerer Aufschluss ist auf der schon im Erftgebiete gelegenen Grube Emma Carolina bei Neukirchen unweit Rheinbach bei dem in den Jahren 1853 bis 1873 mit Unterbrechungen umgegangenen Betriebe gemacht worden, indem hier durch Stolln und Tiefbaubetrieb unter Wältigung alter Baue zwei Gänge in Grauwacke und Thonschiefer zum Aufschluss gelangt sind, wovon auf dem einen ein ca. 0,6 m mächtiges Kupferpecherz, Kupferkies und Zinkblende führendes edles Erzmittel und auf dem anderen ein 0,2 m mächtiges Bleiglanztrumm auf nur kurze Erstreckungen überfahren worden sind. Die Erzgewinnung, verbunden mit einem Aufbereitungsbetrieb, hat keine grosse Ausdehnung erfahren, weil der Wasserzudrang zu dem Schachtabteufen nicht unbedeutend war und die vorhandenen Maschinenkräfte nicht ausreichten, um den Betrieb länger aufrecht zu erhalten. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass ein auf der Grube Todenfeld bei Todenfeld unweit Rheinbach durch den daselbst geführten Grubenbetrieb bekannt gewordener Kupfererzgang die Fortsetzung der bei Neukirchen auftretenden Gänge der Grube Emma Carolina bildet.

Ein Rückblick auf die geschilderten Erzvorkommen im Devon führt zu dem Ergebnisse, dass auf der rechten Rheinseite zahlreiche Gangbildungen vorhanden sind, welche zum Theil Störungen durch vulkanische Gesteine erlitten haben, dass aber lang aushaltende Lagerstätten, welche einen nachhaltigen Betrieb gewährleisten, in nicht genügendem Maasse aufgeschlossen worden sind, und dass daher nur ein zersplitterter Betrieb geführt werden konnte. Der wirthschaftliche Nachtheil, dass fast gar keine Grubenkomplexe in einer Hand vereinigt waren, und dass die gesunkenen Metallpreise in keinem Verhältnisse mehr zu den Gewinnungskosten standen, kam hinzu, um zum grössten Theile einen Bergbau zum Erliegen zu bringen, welcher einer gewissen Bedeutung nicht entbehrte.

Die vielfachen Versuche auf der linken Rheinseite haben mit Ausnahme der Vorkommen bei Oberbachem und Neukirchen zu nur negativen Resultaten geführt.

In Betreff der Produktion der Blei-, Zink- und Kupfererzgruben wird auf die weiter unten folgende Produktionsübersicht verwiesen. Dieselbe umfasst die Jahre 1861—1896; innerhalb dieser Periode war im Jahre 1863 die Produktion an Zink- und Bleierzen am höchsten und betrug:

an Zinkblende = 3137 t
„ Bleierzen = 658 „

Die höchste Produktion an Kupfererzen war im Jahre 1854 3701 t.

In den im Revier auftretenden Schichten der Trias- und Jura-Formation sind Erzvorkommen bisher nicht nachgewiesen worden.

## C. Braunkohlen.

In demselben Maasse, wie die Produktion der Eisen-, Blei-, Zink- und Kupfererze abgenommen und nunmehr gänzlich aufgehört hat, ist die Produktion der Braunkohlen im Reviere gestiegen und hat in wirthschaftlicher Beziehung einen reichlichen Ersatz für den Ausfall in der Erzproduktion geliefert. Zwar ist der alte rechtsrheinische Braunkohlenbergbau fast vollständig zum Erliegen gekommen, um so mehr hat sich aber der linksrheinische Braunkohlenbergbau durch die Einführung der Herstellung von Braunkohlenbrikets gehoben und wird daher nach der bereits erfolgten Beschreibung der Braunkohlenablagerungen im geognostischen Theile eingehender zu behandeln sein, während der früher auf die Herstellung von Alaun und Paraffin gerichtete Braunkohlenbergbau vorwiegend nur ein historisches Interesse beansprucht.

Ueber das Alter des Braunkohlenbergbaues ist nur wenig bekannt. Es lässt sich annehmen, dass die Braunkohlengewinnung bei der Art der Ablagerung der Braunkohlen in nur geringer Tiefe unter Tage schon in unvordenklicher Zeit stattgefunden hat. Aus der Zeit, wo seitens des Landesherrn bereits das Bergregal ausgeübt wurde, ist ein Revers des Johann von Holt und des Hans von Wildenburg, Bürger zu Cöln, ausgestellt am 14. August 1549 zu Kaiserswerth, bekannt geworden, wonach denselben von dem Churfürsten Adolph von Cöln die Bergbaugerechtigkeit in den Aemtern Brühl und Poppelsdorf, sowie in der Gemeinde Westum (bei Sinzig) verliehen wird, mit besonderer Hervorhebung der Befugniss, Steinkohlenbergwerke anzulegen. Gegen die Entrichtung des Zehnten

von geschmolzenen Metallen etc. und von Steinkohlen soll den Bergbautreibenden das erforderliche Holz aus der Ville geliefert werden.

Ueber den rechtsrheinischen Braunkohlenbergbau liegen zwar ältere historische Nachrichten nicht vor, doch ist der Nachweis erbracht, dass der erste Betrieb auf Braunkohlen auf dem Hoholzer Braunkohlenlager bei den Ortschaften Roleber, Hoholz und Gielgen zwischen den Jahren 1750 und 1760 begonnen hat und bis zu seinem Erliegen in diesem Jahrhundert ununterbrochen fortgeführt worden ist. Ueber den speziellen Betrieb ist folgendes hervorzuheben:

## Betrieb auf Blätterkohlen.

Dieser auf die Gewinnung von Braunkohlentheer aus den Blätterkohlen gerichtete Betrieb begreift einen Komplex von Blätterkohlengruben bei Linz und Orsberg, sowie einen solchen bei Rott in der Umgebung des Pleisthales.

In dem ersteren Komplex waren hauptsächlich die Gruben Stösschen bei Erl und Vereinigung bei Orsberg schon vor der Zeit der Verwendung der Blätterkohle zur Theerbereitung im Betriebe, indem dieselbe ursprünglich zu Hausbrandzwecken und später auch zur Dampfkesselfeuerung auf der Kupfererzgrube St. Marienberg Verwendung fand. Mit der Herstellung des Paraffins, Photogens und Solaröles aus dem Braunkohlentheer konnte zwar der Betrieb auf dem im geognostischen Theile bereits beschriebenen Blätterkohlenlager auf der Grube Stösschen erweitert werden, indem der Abbau unter gleichzeitiger Gewinnung des mit der Blätterkohle wechsellagernden Thoneisensteins durch Stolln und Schächte innerhalb der wenig ausgedehnten Partialmulde als Pfeilerbau betrieben wurde; mit dem Rückgange der Braunkohlentheer-Industrie nach der Entdeckung und Einführung des Petroleums konnte indess der Betrieb nicht mehr aufrecht erhalten werden. Derselbe hat auf Grube Stösschen vom Jahre 1828 bis zum Jahre 1869 gedauert, während auf Grube Vereinigung bis zum Jahre 1866 mehr ein Versuchsbetrieb umgegangen ist.

Ein drittes Vorkommen von Blätterkohle östlich von Linz am sogenannten Waschberge, ausgezeichnet durch das Auftreten von eingestreutem blauen phosphorsauren Eisenoxyd (Vivianit) hat für eine Ausbeutung keine Bedeutung erlangt.

Wichtiger als diese Blätterkohlenablagerungen von beschränktem Umfange sind die Vorkommen gleicher Art in der Umgebung des Pleisthales bei Rott, welche bei einer gleichmässigen und weniger gestörten Lagerung einen ausgedehnteren Abbau ermöglicht haben. Dieselben sind auf den Braunkohlengruben zwischen Rott und Söven und zwar Romericken-Berge, Rott, Johanna (189), Krautgarten (188), und Carl (192)

aufgeschlossen worden, wobei sich ergeben hatte, dass das Blätterkohlenlager als liegendes Lager der Braunkohlenablagerungen im Pleisthale und an der Hardt anzusehen ist und das zur Darstellung von Alaun benutzte Braunkohlenflötz, welches dem jenseits des Pleisthales auf der Hardt bebauten Flötz entspricht, im Hangenden der Blätterkohle abgelagert ist. Der Betrieb war daher auf den genannten Gruben ursprünglich auf die Alaungewinnung und wurde erst später auf die Gewinnung von Theer aus den Blätterkohlen gerichtet, nachdem sich der Gehalt davon als ein höherer als bei dem Linzer Blätterkohlenvorkommen herausgestellt hatte.

Das Vorkommen des Blätterkohlenlagers beschränkt sich nach den früheren Betriebsaufschlüssen auf einen Flächeninhalt von etwa einer Million Quadratmeter, welcher durch die oben gedachten Grubenfelder, deren Feldesgrösse 3320000 Quadratmeter beträgt, mehr als gedeckt wird. Ein innerhalb der Blätterkohlenmulde aufgenommenes Profil, welches nach der grösseren Bedeckung mit Diluvialgerölle wechselt, ergibt nach dem frühern Betriebe:

| | |
|---|---|
| Alluvial und Diluvialablagerung | 5 m |
| Gelber Letten und blauer Thon mit schwarzem Thon | 12 „ |
| Oberes (Hardter) Braunkohlenflötz | 1 „ |
| Thoniges Zwischenmittel | 2 „ |
| Blätterkohlenflötz (Dysodil) | 1 „ |
| Kieselschiefer, Thon in unbestimmter Mächtigkeit mit Schwefelkies und Trachyttuff. | |

Die Mächtigkeit der Blätterkohle wechselt von 0,80 bis 1,7 m an den Stellen, wo dieselbe in Partialmulden abgelagert ist.

Während früher nur das obere Braunkohlenlager zur Gewinnung von schwefelkieshaltiger erdiger Braunkohle und Herstellung von Eisenvitriol auf der früher bestandenen Vitriolhütte bei Rott bebaut wurde, fand seit dem Jahre 1850 ein lebhafter Betrieb auf dem Blätterkohlenlager statt. Derselbe wurde von der Rheinischen Beleuchtungs-Aktiengesellschaft in Beuel, welche auf der Augustenhütte daselbst die Einrichtungen zur Destillation der Blätterkohlen getroffen hatte, aufgenommen und bis zum Jahre 1866 fortgeführt. Nach einer Lösung des theilweise horizontal, theilweise muldenförmig mit schwacher Neigung liegenden Lagers vermittelst eines Stollns vom Pleisthale aus, wurde dasselbe mit einer Reihe von Schächten durch einen regelmässig eingerichteten Pfeilerbau abgebaut. Im Verhältniss zur Ablagerung hat die Gewinnung an Blätterkohle jedoch noch nicht den Umfang erreicht, welcher bei einem grösseren Bedarf zu ermöglichen sein würde. Die Produktion an Blätterkohle betrug z. B. im Jahre 1852 3500 t, im Jahre 1866 bei einer Belegschaft von 300 Mann aber 88000 t. Bei der Betriebseinstellung nach

dieser hohen Förderung waren noch 5000 m Strecken mit einem vorgerichteten Baufelde von 70000 Quadratmeter aufgefahren, während nach den Grubenbildern der Umfang des abgebauten Theiles des Blätterkohlenlagers ca. 60000 Quadratmeter betragen hat.

Nach einer Betriebsunterbrechung bis zum Jahre 1890 hat die Chemische Produkten-Aktiengesellschaft in Bonn den Betrieb durch Wältigung eines im Pleisthale angesetzten Stollns wieder begonnen und in dem Felde Romericken-Berge auch Kohlen von dem oberen Flötze gewonnen; der eigentliche Zweck, das Blätterkohlenlager an dieser Stelle aufzuschliessen und auf seine Bauwürdigkeit zu untersuchen, ist aber noch nicht zur Durchführung gekommen.

Nach den Untersuchungen über die trockene Destillation des rheinischen Blätterschiefers von Dr. H. Vohl[1]) in Bonn enthalten im Durchschnitt 100 Gewichtstheile lufttrockenen Blätterschiefers:

| | |
|---|---|
| Wasser . . . . . . . | 24,214 |
| Theer . . . . . . . . | 20,014 |
| Kohliger Rückstand . . | 46,326 |
| Gase . . . . . . . . | 9,446 |
| | 100,000 |

Nach den Betriebsresultaten der Augustenhütte liefert die Blätterkohle von Rott 15—20% Theer, was gegenüber der sächsischen Braunkohle als günstig anzusehen ist[2]).

Aus 100 Pfd. Theer wurden hergestellt:

| | | |
|---|---|---|
| | 16 Pfd. | Photogen |
| | 24 „ | Solaröl |
| | 20 „ | Paraffin |
| | 4 „ | festes Paraffin |
| Summa | 64 Pfd. | |

Die Ursachen der Betriebseinstellung der Gruben bei Rott sind dieselben, wie solche bereits bei der Einstellung der Blätterkohlengruben bei Linz angegeben worden sind.

Mit der Förderung der Blätterkohle hat auch eine nicht unbeträchtliche Gewinnung von Schwefelkies, welcher im Thon knollenartig ausgesondert vorkam, stattgefunden.

1) Polytechnisches Centralblatt. 22. Jahrgang, für das Jahr 1856. Neue Folge, Zehnter Jahrgang. Leipzig, G. Wiegand, S. 683.

2) In der Provinz Sachsen wurden in den Jahren 1869—1888 auf 1 hl verschwelter Kohle 4,66—6,51 kg Theer im Durchschnitt gewonnen.

### Betrieb auf Braunkohlen und Alaunthon behufs Darstellung von Alaun.

Im Anschlusse an die im geognostischen Theile erörterten Lagerungsverhältnisse dieser Braunkohlen ist bezüglich des auf deren Gewinnung gerichteten Betriebes anzuführen, dass derselbe in dem Gebiete zwischen dem Pleis- und Rheinthale und nördlich begrenzt durch den Gebirgsabhang zwischen Pützchen, Hangelar und Niederpleis, einen ansehnlichen Umfang hatte, indem die muldenförmige Ablagerung der Braunkohlen auf der sogenannten Hardt eine regelmässige war und bei der grossen Ausdehnung und grösseren Mächtigkeit gegen das Blätterkohlenlager einen vortheilhafteren Abbau gestattete.

Ausser dem zur Alaungewinnung benutzten Braunkohlenlager wurde zur Zeit der ersten bergmännischen Gewinnung der Braunkohlen, etwa in der Mitte des vorigen Jahrhunderts, auf den Gruben bei Holholz, Roleber und Gielgen noch ein hangendes Lager ausgebeutet, welches aber nur zu Zwecken des Hausbrandes oder behufs Veraschung bebaut wurde, um die gewonnene Asche zu Dünger zu verwenden, indem eine abgelagerte Braunkohlenasche wegen ihres Kaligehaltes dem Pflanzenwachsthum sehr förderlich ist. Die Braunkohlengewinnung fand bei den genannten Orten auf den alten Gruben Agnes und Maria Fundgrube (128) statt.

Der eigentliche Braunkohlenbergbau auf der Hardt kam erst 50 Jahre später in Aufschwung, nachdem die erste Braunkohlengrube Anna Magdalena Fundgrube im Jahre 1800 verliehen worden war, und wurde nach der Entdeckung des Alaungehaltes im liegenden Thon der Braunkohle vom Jahre 1806 ab vorzugsweise auf die Alaun-Gewinnung betrieben. Das Hauptverdienst um diesen Jahrzehnte hindurch lohnenden und ziemlich umfangreichen Industriezweig erwarben sich der Bergmeister Bleibtreu und dessen Söhne, welche die im Wege des Kaufes und der Muthung erworbenen 70 Grubenfelder zu einem ca. vier Millionen Quadratmeter grossen auch auf Eisenerze verliehenen Grubenfelde unter dem Namen Bleibtreu (126) im Wege der Konsolidation vereinigten.

Die erste Alaunhütte, auf welcher unter Benutzung der rohen Braunkohle zur Feuerung, die Auslaugung des Alauns aus der veraschten Braunkohle und dem Alaunthon vorgenommen wurde, ist im Jahre 1817 zwischen Holzlahr und Roleber auf der Hardt erbaut worden. Für einen anderen bei Oberholtorf und Römlinghoven gelegenen Grubenkomplex mit dem Hauptgrubenfelde Deutsche Redlichkeit (136) wurde von der Familie Jaeger eine zweite Alaunhütte eingerichtet, um die an diesem Theile der Hardt gelegenen Braunkohlenablagerungen auf die Alaungewinnung zu betreiben.

Der Betrieb auf den Braunkohlengruben an der Hardt, welche später sämmtlich an den Bonner Bergwerksverein übergegangen sind,

wurde durch eine Reihe von Stolln, darunter den Leopold-Stolln für die Wasserhaltung, für die Förderung aber durch eine Reihe von Schächten auf dem Plateau der Hardt bewirkt, welche durch Schienenbahnen zum Transport der Kohlen mit den Alaunhütten verbunden waren. Der Abbau war ein regelmässiger Pfeilerbau, welcher wegen der bedeutenden Mächtigkeit des Braunkohlenlagers bis zu 6 m und des gleichzeitigen Abbaues des liegenden Alaunthonlagers manche Schwierigkeiten bot; durch den Abbau nur 5 m breiter Pfeiler mit Rückbau wurde der Abbau indess ohne einen grossen Verlust an Kohlen durchgeführt. Da zur Zeit der höchsten Produktion im Jahre 1860 bei einer jährlichen Förderung von 3—400000 t Braunkohlen im südlichen Feldestheile die Wasserlösung durch die vorgetriebenen Stolln nicht mehr genügend bewirkt werden konnte, wurde hier ein Wasserhaltungsschacht und zur besseren Bewältigung der Förderung bei Niederholtorf ein Förderschacht abgeteuft, aus welchem die Braunkohlen mittelst Dampfkraft zu Tage gefördert wurden.

Ueber die Zusammensetzung der im Grubenfelde Bleibtreu gewonnenen lignitartigen Braunkohle, welche durch Austrocknen an der Luft mit Sauerstoffabsorption in Pechkohle übergeht, liegt eine Analyse von Dr. Herm. Bleibtreu[1]) vor, wonach eine vollkommen lufttrockene Pechkohle mit einem Verlust von 42 % nach der Trocknung, wie folgt zusammengesetzt war:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . | 65,4 % |
| Wasserstoff . . . | 5,7 „ |
| Sauerstoff . . . | 26,7 „ |
| Asche . . . . . | 2,2 „ |
| Spur von Schwefel | |
| | 100,0 % |

Die Braunkohlenproduktion, welche im Jahre 1861 im Grubenfelde Bleibtreu noch 352564 t bei einer Belegschaft von 125 Mann, betrug, sank schon in den folgenden Jahren beträchtlich und war im Jahre 1864 auf 65177 t mit einer Belegschaft von 23 Mann gesunken. Die gänzliche Betriebseinstellung der Gruben des Bonner Berwerksvereins auf die Alaungewinnung erfolgte dann im Jahre 1876.

Die Betriebseinstellung wurde nicht allein durch die den eisenhaltigen Alaun ersetzenden reinen, aus nur schwefelsaurer Thonerde bestehenden Alaune, sondern auch durch die geringe Ausbeute der Braunkohlen und des Alaunthons an Alaun veranlasst, indem die Herstellung von 1 Ctr. Alaun 20 t Braunkohlen erforderte. Die neueren Verfahrungsarten zur Herstellung des Alauns als Nebenprodukt bei der Sodafabrikation

1) Karsten's und von Dechen's Archiv. Jahrgang 1850. 23. Band, S. 412—423. Ueber die Abdampfung der Alaunrohlaugen mittelst Braunkohlengas etc.

aus Kryolith und Bauxit und durch Behandlung von pulverförmigem Thon mit Schwefelsäure lassen die Annahme kaum zu, dass die Alaunfabrikation aus Braunkohlen und Alaunthon wieder aufleben wird.

Die im geognostischen Theile schon angeführte alaunhaltige Braunkohle bei Spich ist, was den Betrieb darauf anbelangt, schon in der Beschreibung des Bergreviers Deutz erwähnt worden.

Auf der linken Rheinseite, deren Braunkohlenvorkommen durch das Rheinthal getrennt, mit denen auf der rechten Rheinseite bei Linz und auf der Hardt korrespondiren, sind zwischen Ahr und Rhein an verschiedenen Stellen Blätterkohlenlager aufgeschlossen worden, ohne dass hier eine regelmässige Gewinnung darauf stattgefunden hat. Am bemerkenswerthesten ist dieses Vorkommen auf der Grube Anna bei Oedingen und Züllichhoven, wo die Blätterkohle 4—5 m mächtig, und auf der Grube Theresia bei Liessem (98), wo sie noch mächtiger, jedoch mit Infusorientuff verunreinigt, durch Grubenbetrieb bekannt geworden ist. Die alaunhaltige Braunkohle ist dagegen früher während einer langen Reihe von Jahren in der Umgebung von Godesberg und Friesdorf in ansehnlichem Umfange ausgebeutet worden.

Die wichtigste der hier betriebenen Gruben war das Braunkohlen-, Alaun- und Vitriolerzbergwerk Godesberger Alaun- und Braunkohlengrube, welches im Jahre 1814 noch unter französischer Herrschaft zur Ausbeutung von „Bois fossiles bitumineux et couches pyriteuses proprés à la Fabrication de l'Alun et du Vitriol“ verliehen wurde. Der schon vorher aufgenommene Betrieb wurde erst ein regelmässiger, als oberhalb Friesdorf an der Stelle der jetzigen Besitzung Annaberg eine Alaun- und Vitriolhütte zur Herstellung von Alaun und Eisenvitriol aus dem gewonnenen Alaunthone und den mit vorkommenden Braunkohlen hergestellt wurde.

In dem geognostischen Theile sind die Lagerungsverhältnisse derselben, wie solche an dem Betriebspunkte bei Friesdorf vorhanden waren, beschrieben worden. Hiernach waren Braunkohlen in zwei Lagern mit einer bis zu 5 m steigenden Mächtigkeit und Alaunthon 1,25 m mächtig in Wechsellagerung aufgeschlossen, so dass die Braunkohle als Brennmaterial für die Herstellung des Alauns und Vitrioles aus dem Alaunthone dienen konnte, ohne ein weiteres Brennmaterial benutzen zu müssen. Da indess der Alaunthon nicht alle für den Alaun erforderlichen Bestandtheile, insbesondere kein Kali enthielt, so wurde derselbe durch Zusatz von Seifenfluss der abzusiedenden Lauge zugeführt. In späterer Zeit wurde das Kali auch durch Ammoniak ersetzt.

Nach erfolgtem Abbau der Ablagerungen am Pützberge bei Friesdorf stellte sich im Jahre 1844 die Nothwendigkeit heraus, die Alaunhütte von Friesdorf nach Godesberg zu verlegen, um das auf der Schweinheimer Heide unter analogen Lagerungsverhältnissen wie am Pützberge

vorhandene Vorkommen von Braunkohlen und Alaunthon in der ausgedehnten Koncession auszubeuten. Durch Bohrversuche war hier eine 60000 Quadratmeter umfassende Ablagerung von Braunkohlen mit Alaunthon wechsellagernd aufgeschlossen, welche bei einer Mächtigkeit der Braunkohle von 0,16—1 m und des Alaunthons von 1—1,7 m in geringen Tiefen von 8—22 m einen vortheilhaften Abbau gestattete. Der ziemlich umfangreiche Betrieb mit unterirdischem Abbau der Ablagerungen, Röstung des Alaunthons mit Braunkohle im Freien und Abführung der Lauge zu dem unterhalb Godesberg im Rheinthale gelegenen Alaunwerke hat sich bis zum Jahre 1883 erhalten, als die Weiterführung sich wegen der zu hohen Selbstkosten als unmöglich herausstellte. Die höchste Produktion fällt in das Jahr 1861, in welchem die Förderung an Braunkohlen 25536 Ctr. und an Alaunthon 212836 Ctr. betrug.

Nach vollständiger Verzichtleistung auf die Koncession durch die Besitzer im Jahre 1890 ist eine theilweise Wiederverleihung auf Grund des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 erfolgt; in dem Felde des bei Schweinheim gelegenen, im Jahre 1891 neu verliehenen Braunkohlen- und Alaunerzbergwerks Godesberg (93) hat indess ein Betrieb bisher noch nicht stattgefunden.

In den an die ehemalige Koncession der Godesberger Alaunthon- und Braunkohlengrube angrenzenden Koncessionsfeldern, worunter die 1825 auf Braunkohlen und später auf Alaunthon verliehene Koncession Catharinenfeld (94) namentlich hervorzuheben ist, hat auf einem Braunkohlen- und Alaunthonvorkommen bei Pech, wo die Braunkohle 1,5—2 m mächtig und der Alaunthon dazwischen 0,3—1 m stark aufgeschlossen war, nur ein Versuchsbetrieb stattgefunden. Das Gleiche war der Fall auf einem Braunkohlenvorkommen bei Röttgen, welches in einer Mächtigkeit von 2 m unter einer Oberdecke von 6—7 m aufgeschlossen worden war.

Auch in den Feldern der neuerdings erst im Jahre 1892 verliehenen Bergwerke Annaberg I und II bei Friesdorf und Kolberg I—V, deren Fundpunkte am Engelsbache oberhalb Poppelsdorf gelegen sind und bei denen Braunkohlen und Alaunthonvorkommen in einer Mächtigkeit von 0,2—2 m nachgewiesen worden sind, ist ein Betrieb noch nicht aufgenommen worden.

Das zwischen dem Godesberger Bache und dem Engelsbache bei Poppelsdorf auf dem Plateau des Vorgebirges wohl mehr oder weniger zusammenhängend vorkommende Braunkohlen- und Alaunthonvorkommen, dehnt sich, wenn auch unterbrochen, noch über die Koncessionsfelder Witterschlick und Justus auf den Höhen des Vorgebirges zwischen Rhein- und Swistthal aus, erreicht aber hiermit in der Richtung nach Norden sein Ende. In beiden Koncessionsfeldern ist der Alaunthon nur konstatirt worden, um dessen Mitgewinnung mit den Braunkohlen zu deklariren.

Ebensowenig wie für die verlassenen Braunkohlen- und Alaunthongruben auf der rechten Rheinseite an der Hardt dürften sich für eine Wiederaufnahme des Betriebs der linksrheinisch gelegenen Gruben mit gleichem Vorkommen vorläufig Aussichten bieten.

## Betrieb auf Braunkohlen in erdiger Beschaffenheit mit Lignit zu Brennzwecken.

Während die mit Alaunthon vorkommende Braunkohle zwar auch als Brennmaterial verwendet wurde, war doch der Hauptzweck die Gewinnung des Alaunthones. Ohne eine solche war die Braunkohle für sich nicht bauwürdig, wesshalb sich nach dem Niedergang der Alaunfabrikation ein selbstständiger Braunkohlenbetrieb in dem Gebiete des Alaunthonvorkommens nicht mehr erhalten hat.

Das Gebiet der zu Brennzwecken gewonnenen Braunkohle in erdiger und lignitartiger Beschaffenheit liegt hauptsächlich im linksrheinischen Reviertheile; indess ist auch rechtsrheinisch auf das Vorkommen erdiger und lignitartiger Braunkohle in sehr reiner Beschaffenheit auf der Grube Horn (170) bei Stieldorferhohn vom Jahre 1870 bis 1875 und zuletzt wieder vom Jahre 1891 ab Betrieb geführt worden. Das 7—10 m mächtige Braunkohlenlager liegt etwa 20—25 m unter Tage über Trachyttuff und ist von Diluvialmassen in einer Mächtigkeit von ca. 10—11 m überlagert. Durch einen oberen 65 m und durch einen tiefen 160 m langen Stolln gelöst, ist dasselbe durch Pfeilerbau auf einen Flächenraum von ca. 20000 Quadratmeter zum Abbau vorgerichtet. Die Gewinnung der Kohle erfolgt mit einem auf dem Plateau bei Stieldorferhohn gelegenen Förderschacht; dieselbe wird ausschliesslich zu Brennzwecken abgesetzt und ist zu Briketirungszwecken noch nicht verwendet worden.

Linksrheinisch mit dem südlichen Reviertheile beginnend, war früher in einem jetzt wenig bekannten Gebiete auf der linken Ahrseite bei Bengen und Leimersdorf eine Braunkohlengewinnung im Gange, welche aber schon lange aufgegeben worden ist.

Das Vorkommen von erdiger Braunkohle daselbst war auf der im Jahre 1859 koncedirten Grube Bengen, auf welcher unter einer sandigen Oberdecke von 6,5 m zwei durch eine Thonschicht von 2 m getrennte Braunkohlenlager von je 2 m Mächtigkeit vorkommen, und auf der im Jahre 1832 koncedirten Braunkohlengrube Bartholomäus, sowie auf der später koncedirten Grube Bartholomäus II bei Leimersdorf aufgeschlossen. Ein anhaltender Betrieb bis zum Jahre 1864 fand nur auf der Grube Bartholomäus statt, wo das unter einer 6—9 m mächtigen Diluvialschicht liegende 2—3 m mächtige Braunkohlager zur Herstellung von Klütten benutzt wurde. Vorgenommene Bohrungen haben zwar unter einer Ober-

decke von 12—24 m innerhalb eines grösseren Flächenraumes ein 4—5 m mächtiges Lager erdiger Braunkohle ergeben; dieselbe konnte aber mittelst Tagebau nicht gewonnen werden und war ausserdem stark mit Thon vermischt, welcher die Brennkraft der hergestellten Klütten herabminderte. Unter diesen ungünstigen Verhältnissen musste die Betriebseinstellung erfolgen.

Das auf der Grube Bartholomäus II aufgeschlossene Braunkohlenlager, unweit Bengen gelegen, ist bei der geringen Mächtigkeit von 2 m nie in Abbau genommen worden.

In dem an das Feld der Grube Bartholomäus angrenzenden Felde der Grube Anna bei Oedingen ist abweichend von den Vorkommen der Umgebung ein vorzugsweise aus Blätterkohlen zusammengesetztes Braunkohlenlager unter einer Diluvialdecke von 3 m in einer bis zu 5 m steigenden Mächtigkeit aufgeschlossen worden; die Kohle ist versuchsweise zur Herstellung von Paraffin und Mineralöl benutzt worden, ein eigentlicher Abbau hat aber noch nicht stattgefunden.

Die isolirten Braunkohlenvorkommen auf der linken Ahrseite, welche bis jetzt eines grösseren Zusammenhanges entbehren, beschränken sich auf die erwähnten Ablagerungen.

Ein weiteres Braunkohlenvorkommen, welches in einer isolirten Mulde zwischen den Braunkohlenablagerungen im Ahrgebiete und denen des Vorgebirges bei Godesberg auftritt, ist im Jahre 1843 bei Liessem unweit Mehlem auf der Grube Theresia (98) aufgeschlossen worden. Ein anhaltender Betrieb auf der ca. 12 m mächtigen Blätterkohlenablagerung ist hier nicht geführt worden, wenn auch später die Grube zur Ausbeutung der Kohlen auf Mineralöl und Paraffin an die Interessenten der Augustenhütte zu Beuel übergegangen ist.

Getrennt durch die Ablagerungen von Braunkohlen und Alaunthon zwischen Godesberg und Poppelsdorf-Röttgen, folgen nunmehr in nördlicher Richtung eine Reihe von Braunkohlengrubenfeldern, in welchen das Vorkommen von Alaunthon mehr zurücktritt, Braunkohlen zu Brennzwecken zwar aufgeschlossen sind, in welchen aber die Versuchsarbeiten zu dem Resultate geführt haben, dass der Abbau gegenüber dem mächtigeren Vorkommen in der Brühler Gegend zur Zeit wenigstens unlohnend sein würde.

Zu diesen zwischen dem Swistbache und dem Rheinthale gelegenen Grubenfeldern gehören die der Gruben Nabor, Witterschlick, Lüftelberg und Justus, welche, auf Grund des französischen Berggesetzes noch koncedirt, ein ausgedehntes Terrain des Vorgebirges überdecken.

In dem am 18. April 1856 koncedirten Grubenfelde Nabor (102) ist ein längerer Versuchsbetrieb geführt worden, welcher unter einer Diluvialdecke von 15 m brauchbare Braunkohlenablagerungen mit einer Mächtigkeit von 2,5—3 m in einer grösseren Verbreitung in der Richtung nach dem Swist-

thale ergeben hat; da aber wegen des starken Abraums der Abbau mit Tagebau nicht lohnend werden konnte, so hat eine Braunkohlengewinnung überhaupt nicht stattgefunden. Auch weitere Bohrungen, mit welchen bei einer Tiefe von 38 m noch ein Braunkohlenlager von 2,7 m Mächtigkeit erbohrt worden ist, haben zu einem ungünstigen Resultate bezüglich der Möglichkeit eines lohnenden Abbaues geführt.

Das ursprünglich nur auf Eisenerze concedirte Feld der Grube Witterschlick (87), welches sich an das Feld Nabor anschliesst, ist später auf Braunkohlen deklarirt worden, welche in Verbindung mit Alaunthon 1 m mächtig am sogenannten Katzenloch aufgeschlossen worden sind. Ausserdem sind mit der im Felde sehr verbreiteten Thongewinnung am Witterschlicker Bache geringmächtige Braunkohlenlager mit starkem Schwefelkiesgehalt aufgeschlossen worden, welche sich als nicht bauwürdig erwiesen haben.

Unter Verweisung auf den geognostischen Theil der Beschreibung folgen hier für die weiter nach Norden gelegenen Braunkohlengrubenfelder noch die spezielleren zu Betriebszwecken gemachten Aufschlüsse, welche bis an die Grenze des produktiven Theiles der weiter nördlich gelegenen Grubenfelder des Vorgebirges bisher keine für eine Betriebseröffnung günstigen Resultate ergeben haben.

In dem an das Grubenfeld Witterschlick angrenzenden grossen auf Braunkohlen, Alaunthon und Eisenerze verliehenen Grubenfelde Justus (86), welches sich über die ganze Breite des Vorgebirges ausdehnt, ist ein eigentlicher Betrieb nicht geführt worden, obwohl mit einem Bohrloche an der Ostseite bei Impekoven in einer Tiefe von 15 m 2,5 m Braunkohle, bei Nettekoven 25 m tief 4 m reine Braunkohle und an der Westseite bei Kriegshoven zwei über einander liegende Braunkohlen-Ablagerungen von 2,5 m und 4,5 m Mächtigkeit in guter Beschaffenheit durchbohrt worden sind.

In den kleinen Grubenfeldern Lüftelberg und Karlsglück (103) bei Flerzheim sind anschliessend an die Grubenfelder Nabor und Witterschlick die auch in diesen Feldern auftretenden Braunkohlenvorkommen zum Aufschlusse gelangt. Die auf der Ostseite des Vorgebirges nördlich vom Grubenfelde Justus gelegenen Grubenfelder Petronella II (84), Roesberg (83), Lucretia (59) und Petronella (82) zwischen Roisdorf und Walberberg, welche auf Braunkohlen und Eisenerze verliehen sind, enthalten die wechsellagernden Vorkommen von Thoneisenstein und Braunkohlen in einer ausgeprägteren Weise als sonstwo in dem linksrheinischen Reviertheile. Im Felde Petronella wurde bei Londorf die Braunkohle 7,5 m mächtig unter 3,5 m Oberdecke, im Felde Petronella II bei Uellekoven 2 m mächtig bei derselben Bedeckung und im Felde Lucretia an verschiedenen Stellen, so am Rheindorfer Bache und am Hohlwege bei

Roesberg, 1,5 bis 10,5 m mächtig unter 3—8 m Diluvialkies durchsunken, wobei an der mächtigsten Stelle die Braunkohlen-Ablagerung durch eine 6,5 mächtige Thonschicht in zwei Ablagerungen von 4 m und 6,5 m Mächtigkeit getrennt war.

Die auf der Westseite des Vorgebirges den vorbezeichneten Grubenfeldern gegenüber liegenden Felder Bernhard Josephine, Morgensonne, Morgensonne II, Weilerswist und Weilerswist II, welche erst in den letzten Jahren verliehen worden sind, weisen nur geringmächtige Braunkohlenablagerungen von nicht bauwürdiger Beschaffenheit in Tiefen von 13—18 m nach.

Durch die Grubenfelder Petronella und Lucretia werden die Braunkohlen-Grubenfelder des Vorgebirges nach der bis jetzt bauwürdigen und unbauwürdigen Seite begrenzt, indem südlich von der Nordgrenze der gedachten Grubenfelder der Betrieb auf erdige, zur Briketirung geeignete Braunkohle einstweilen noch nicht in Aussicht genommen werden kann, während nördlich davon der grosse zusammenhängende Grubenkomplex liegt, innerhalb dessen der jetzige ganze Betrieb auf Braunkohlen mit Briketfabrikation umgeht.

## Grubenfelder im produktiven Theile der Braunkohlen-Ablagerungen.

Die bauwürdigen Braunkohlenablagerungen in diesem bis in die Gegend von Bergheim sich erstreckenden Komplexe, welche im geognostischen Theile der Beschreibung in ihren Lagerungsverhältnissen bereits im Allgemeinen geschildert worden sind, sind vollständig mit Grubenfeldern bestrickt, deren Koncessionirung zum Theil noch während der französischen Herrschaft und später nach den Vorschriften der französischen Berggesetze unter Preussischer Hoheit erfolgt ist, während ein anderer Theil nach den Bestimmungen des an Stelle der französischen Berggesetze eingeführten Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 verliehen worden ist. An die bauwürdigen Grubenfelder schliessen sich an beiden Seiten des Vorgebirges noch eine Reihe verliehener Grubenfelder an, in welchen die Braunkohlen in den Thalsohlen und der Fortsetzung der flacheren Gehänge des Vorgebirges zwar nachgewiesen sind, welche aber vorläufig, so lange die mächtigen Braunkohlenvorkommen den Bedarf an Braunkohlen noch decken, für den Abbau noch keine Bedeutung haben.

Der produktive Theil der Braunkohlen-Ablagerungen umfasst mit der südlichen Begrenzung Badorf, mit der nördlichen Oberaussem und den östlichen und westlichen Thalgrenzen des Vorgebirges einen Flächeninhalt von ca. 150000 Quadratkilometer, in welchem die Felder der nachgenannten Braunkohlenbergwerke gelegen sind.

### I. An der Ostseite und auf dem Plateau des Vorgebirges in der Richtung von Süden nach Norden.

| Nr. | Grube | | (Nummer auf der Uebersichtskarte) | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Colonia | | 58 | |
| 2. | Schustersgrube | | | |
| 3. | Gerhardsheide | | | |
| 4. | Colonia II | | 56 | |
| 5. | Rheindorfer Grube | | | |
| 6. | Brüdergrube | | | |
| 7. | Berggeist | | 57 | |
| 8. | Florentine | | 54 | |
| 9. | Gottlobsgrube | | | |
| 10. | St. Georg | | 53 | |
| 11. | Victoria | | | |
| 12. | Maria | | | |
| 13. | Müllersgrube | | | |
| 14. | Reymannsgrube | | | |
| 15. | Florentine II | | 52 | |
| 16. | Gutglück | | | |
| 17. | St. Pantaleon | | | |
| 18. | Hoffnung | | | |
| 19. | Catharinenberg I und II | | 49 | |
| 20. | Margarethe II | | 55 | |
| 21. | Mariaglück | | 48 | |
| 22. | Langensgrube | | 50 | |
| 23. | Hültersberg | | 51 | |
| 24. | Joseph | konsolidirt mit Brühl | 63 | |
| | Brühl | | 46 | |
| 25. | Gabgay | | | |
| 26. | St. Getrude | | 47 | |
| 27. | Blücher I | | | |
| 28. | Roddergrube | | 44 | |
| 29. | Josephsberg | | 45 | |
| 30. | Heidegrube | | 40 | konsolidirt Bleibtreu |
| | Heide | | | |
| | Neue Busch | | 39 | |
| | Neue Busch I | | | |
| | Wefeln | | 38 | |
| 31. | Friederike I und II | | 41 | |
| 32. | Schwarze Laura | | | |

| | | |
|---|---|---|
| 33. | Vereinigtes Wilhelmsglück | 37 |
| 34. | Vereinigtes Wilhelmsglück I | 36 |
| 35. | Vereinigtes Wilhelmsglück II | |
| 36. | Vochem | 35 |
| 37. | Vochem I | |
| 38. | Fischenich | 34 |
| 39. | Fischenich I | |
| 40. | Kendenich I | |
| 41. | Kendenich II | |
| 42. | Franziska | 31 |
| 43. | Franziska I | 31a |
| 44. | Kendenich | |
| 45. | Franz | 33 |
| 46. | Hürtherberg | 28 |
| 47. | August | 27 |
| 48. | Commenderie | 30 |
| 49. | Theresia | 25 |
| 50. | Pescherwerk | 26 |
| 51. | Bardenberg | 24 |
| 52. | Gotteshülfe | 21 |
| 53. | Engelbert | 22 |
| 54. | Myliusgrube | |
| 55. | Koeppsgrube | |
| 56. | Gertrud | 23 |
| 57. | Gerhard | 20 |
| 58. | Schallmauer | 19 |
| 59. | Clarenberg | 18 |
| 60. | Herbertskaule | 17 |
| 61. | Clausensgrube | |
| 62. | Jacobsgrube | |
| 63. | Klespesgrube | |
| 64. | Sybilla | |
| 65. | Pfannenberg | 16 |
| 66. | Wolfsgrube | |
| 67. | Wachtberg | |
| 68. | Hermann | 14 |
| 69. | Alexander | |
| 70. | Carl | |
| 71. | Magda | |
| 72. | Thongrube | 15 |
| 73. | Johann | |
| 74. | Sandgrube | |

II. An der Westseite und auf dem Plateau des Vorgebirges in der Richtung von Süden nach Norden.

| | |
|---|---|
| 75. Hermann<br>76. Anna II | 60 |
| 77. Donatus | 61 |
| 78. Amalia<br>79. Amalia Erweiterung | 62 |
| 80. Franziscus | 64 |
| 81. Concordia | 67 |
| 82. Eduard<br>83. Heinrich<br>84. Philippine II<br>85. Hermann II | 68 |
| 86. Ville<br>87. Ludwig<br>88. Engelbertus | 69 |
| 89. Kohlenquelle | 70 |
| 90. Hubertus | 73 |
| 91. Axersrótt<br>92. Wurmsrott<br>93. Wiesgen | 72 |
| 94. Wallraffsgrube | 74 |
| 95. Friedrich Wilhelm Maximilian | 76 |
| 96. Reutersbruch<br>97. Hoffnung | 75 |
| 98. Sebastianus<br>99. Wirtzhütte | 77 |
| 100. Wolfswerk | 78 |
| 101. Louise<br>102. Conradsgrube | 79 |
| 103. Sophie | 80 |
| 104. Grefrath | 81 |
| 105. Max Rudolph | |
| 106. Erich | |
| 107. Röttgen | 13 |
| 108. Wilhelm | 12 |
| 109. Fischbach | 11 |
| 110. Neu-Brühl<br>111. Königsgrube | 10 |
| 112. Neu-Fischbach | 9 |
| 113. Beisselsgrube | 8 |

| | | |
|---|---|---|
| 114. Ichendorf | . . . . . . . . . . . . | 7 |
| 115. Schlenderhahn | . . . . . . . . . . | 6 |
| 116. Geretzhoven | } | |
| 117. Geretzhoven II | } . . . . . . . . . | 4 |
| 118. Urwelt | } | |
| 119. Urwelt II | . . . . . . . . . . . | 3 |
| 120. Giersberg-Fortuna | . . . . . . . . . | 5 |

Von den Feldern dieser Bergwerke haben die unter No. 2, 3—6, 9—14, 16—18, 22, 23, 26, 50, 54, 55, 61—63, 65, 66, 73, 74, 91—94, 96—100 und 116 aufgeführten 37 Bergwerke nur einen verhältnissmässig geringen Feldesumfang, was sich daraus erklärt, dass nach der durch die französische Gesetzgebung erst ausgesprochenen Regalität der Braunkohle den Grundbesitzern für diejenigen Parzellen, auf denen bis dahin Braunkohlengräbereien betrieben worden waren, förmliche Koncessionen ertheilt wurden. Die unter französischer Herrschaft und auf Grund der französischen Berggesetze bis zum Jahre 1865 koncedirten Grubenfelder sind von sehr verschiedenem Umfange und überschreiten mehrfach die Maximalgrösse eines nach dem Allgemeinen Berggesetze vom 24. Juni 1865 verliehenen Feldes von 500000 Quadratlachtern bis zu einem Flächeninhalte von 1965202 Quadratlachtern, während die vom Jahre 1865 ab verliehenen Braunkohlenbergwerke sich in ihrem Umfange meist der Maximal-Feldesgrösse annähern.

Ueber das Alter des Bergbaues in dem bedeutendsten Felderkomplexe des Revieres liegen bestimmte Nachrichten nicht vor; wenn aber, wie oben erwähnt, einzelne Braunkohlen-Bergbauberechtigungen schon im Jahre 1549 verliehen worden sind, so lässt sich gerade in dem produktiven Theile der Braunkohlen-Ablagerungen kein geringeres Betriebsalter annehmen; nur war bis zum Ende des vorigen Jahrhunderts die Berechtigung zur Braunkohlengewinnung an den Grundbesitz gebunden; eine eigentliche Entwickelung des Braunkohlenbergbaues konnte daher erst mit der Regalitäts-Erklärung und mit der daraus folgenden Verleihung des Bergwerkseigenthums ohne Rücksicht auf den Grundbesitz stattfinden. Bei dem Mangel an Verkehrswegen und den unzulänglichen Mitteln der Technik für die Verwendung der Braunkohle, sowie bei der späteren Konkurrenz der Steinkohlen nach der Anlage eines umfassenden Eisenbahnnetzes in der Rheinprovinz konnte der Bergbau auf den so günstig gelegenen mächtigen Ablagerungen aber immer noch nicht lebensfähig genug werden, bis es erst in den letzten Jahrzehnten gelang, durch die Pressung der erdigen Braunkohle unter hohem Druck, nach Entfernung des grössten Theiles des Wassergehaltes durch Trocknung oder die sogenannte Briketirung in der Form von Brikets, ein Produkt herzustellen, welches einen ausgedehnten Absatz gefunden hat. Durch die Einführung der Brikets

ist die frühere Methode der Trocknung der erdigen Braunkohle in Klüttenform fast vollständig verlassen worden, während die Herstellung sogenannter Nasspresssteine, wodurch die erdige Kohle mit Maschinenkraft in eine handliche Form gebracht wird, noch auf einigen Braunkohlengruben betrieben wird. Im Allgemeinen ist durch die Verwendung der Kohle zur Briketirung der Betrieb mehr koncentrirt und mit der Einschränkung der Herstellung von Klütten ist die Zahl der betriebenen Gruben reduzirt worden, so dass jetzt innerhalb des grossen Komplexes mit 120 Bergwerken nur die nachstehenden und zwar:

| | | Nummer der Karte |
|---|---|---|
| 1. | Berggeist bei Badorf | 57 |
| 2. | Catharinenberg II bei Badorf | 49 |
| 3. | Colonia bei Walberberg | 58 |
| 4. | Roddergrube und Josepsberg bei Brühl | 44,45 |
| 5. | Brühl bei Brühl | 63, 46 |
| 6. | Beibtreu bei Kierberg | 38, 39, 40 |
| 7. | Friederike I | 41 |
| 8. | Friederike II | 41 |
| 9. | Theresia bei Hermülheim | 25 |
| 10. | Franziska I bei Kendenich | 31a |
| 11. | Commenderie bei Hürth | 30 |
| 12. | Clarenberg bei Bachem | 18 |
| 13. | Herbertskaule bei Frechen | 17 |
| 14. | Sybilla bei Benzelrath | 17 |
| 15. | Grefrath bei Habbelrath | 81 |
| 16. | Donatus bei Liblar | 61 |
| 17. | Concordia bei Liblar | 67 |
| 18. | Hubertus bei Brüggen | 73 |
| 19. | Friedrich Wilhelm Maximilian bei Türnich | 76 |
| 20. | Wurmsrott bei Türnich | 72 |
| 21. | Wirtzhütte bei Türnich | 77 |
| 22. | Beisselsgrube bei Ichendorf | 8 |
| 23. | Giersberg-Fortuna bei Oberaussem | 5 |
| 24. | Röttgen bei Horrem | 13 |

in Betrieb stehen, deren Felder einen Flächeninhalt von 56186 Quadratkilometer haben, demnach mehr als ein Drittel des ganzen Felderkomplexes der produktiven Ablagerung von etwa 150 Quadratkilometer ausmachen.

Mit Einschluss der Grubenfelder, welche früher schon im Betriebe gestanden haben, sind in sämmtlichen Grubenfeldern des Komplexes nach

einer annähernden Berechnung etwa 3 Quadratkilometer Fläche abgebaut, jedoch meist nur insoweit, als der Abbau durch Stollnlösung erfolgte, welche vielfach das Liegende der Ablagerungen noch nicht erreicht hat. Tiefbau-Anlagen, womit dieselben in ihrer ganzen Mächtigkeit zum Abbau gelangen konnten, sind erst in der neueren Zeit in Betrieb gekommen.

---

## Grubenbetrieb.

Da innerhalb des Komplexes der Zusammenhang der Braunkohlenablagerungen mit nur einigen Unterbrechungen, wenn auch in verschiedener Mächtigkeit, anzunehmen ist, so kann die Beschreibung des Grubenbetriebes unter einheitliche Gesichtspunkte zusammengefasst werden, und es sind in dieser Beziehung die Wasserlösung, der eigentliche Abbau, die Förderung und die auf die Zubereitung der Braunkohle zu einem verkäuflichen Produkt erforderlichen Einrichtungen im Allgemeinen zu behandeln.

Wasserlösung. Nach den im Eingange der Beschreibung aufgeführten Höhenlagen können für die Höhendifferenzen des ganzen Grubenfelderkomplexes zwischen den Thalniederungen und dem Plateau des Vorgebirges drei Durchschnitte als maassgebend angenommen werden und zwar:

1. In der Linie Kalscheuren-Brühl-Liblar.

| | | |
|---|---|---|
| Bahnhof Kalscheuren . | 58,31 m über N. N. | Hiernach Niveau-Differenz zwischen Rheinthal und Wasserscheide 79,29 m und 75,73 m, zwischen Erftthal und Wasserscheide 40,15 m |
| „ Brühl . . . | 61,87 „ „ „ | |
| „ Kierberg . . | 96,37 „ „ „ | |
| Wasserscheide auf dem Vorgebirge, Kreuzung der Strasse Brühl-Liblar mit der Eisenbahnstrecke Kalscheuren-Liblar . . | 137,60 „ „ „ | |
| Brücke über den Liblarer Mühlenbach im Erftthal bei Liblar . . . . . | 97,45 „ „ „ | |

2. In der Linie Hermülheim-Kierdorf.

| | | |
|---|---|---|
| Hermülheim, Rheinthalgehänge. . . . . . | 64,40 m über N. N. | Hiernach Niveau-Differenz zwischen dem Rheingehänge und der Wasserscheide 76,90 m |
| Wasserscheide am Einschnitt der Schneise in die Köln-Trierer Provinzialstrasse . . . . . | 141,30 „ „ „ | |
| Kierdorf, Erftthalgehänge | 96,80 „ „ „ | |

3. In der Linie Frechen-Benzelrath-Habbelrath.

| | | |
|---|---|---|
| Frechen'er Gemeindehaus | 72,76 m über N. N. | Hiernach Niveau-Differenz zwischen Rheinthalgehänge und Wasserscheide 55,23 m |
| Benzelrath, Strasse an der Burg . . . . . . . . | 120,51 „ „ „ | |
| Grefrath, an der Provinzialstrasse Köln-Düren . | 124,09 „ „ „ | |
| Habbelrath, hölzernes Kreuz, Wasserscheide . | 127,99 „ „ „ | |

4. In der Eisenbahnlinie Köln-Horrem (Tunnel).

| | | |
|---|---|---|
| Königsdorf, Bahnhof . | 82,55 m über N. N. | Hiernach Niveau-Differenz zwischen Rheinthalgehänge und Wasserscheide 54,53 m, zwischen Erftthal und Wasserscheide 52,47 m |
| Zweiter Wetterthurm über dem Königsdorfer Tunnel, Wasserscheide | 137,08 „ „ „ | |
| Horrem, Bahnhof . . | 84,61 „ „ „ | |

5. In der Linie Bergheim bezw. Ichendorf in der Richtung der Provinzialstrasse Köln-Bergheim bis zur Wasserscheide.

| | | |
|---|---|---|
| Bergheim, steinerne Brücke, Mitte der Fahrbahn . . . . . . . . | 64,97 m über N. N. | Hiernach Niveau-Differenz zwischen Erftthal und Wasserscheide 63,67 m |
| Höchster Punkt an der Strasse Köln - Bergheim im Grubenfelde Beisselsgrube, Wasserscheide — Ichendorf — Kölner Provinzialstrasse . . . . | 128,64 „ „ „ | |

Aus dem der Beschreibung beigegebenen Profilblatt mit zwei Längenprofilen der Braunkohlenablagerungen an der östlichen und an der westlichen Seite des Vorgebirges, sowie einem Querprofile zwischen Kierdorf-Hermülheim-Kalk-Berg.-Gladbach und einem weiteren Querprofile zwischen Liblar und Brühl gehen die Höhenunterschiede mit der Mächtigkeit der Braunkohlen und deren Bedeckung anschaulich hervor; namentlich sind daraus die Niveau-Unterschiede zwischen Rhein- und Erftthal deutlich zu ersehen. Hiernach sind die letzteren in den Linien Brühl-Liblar und Hermülheim-Kierdorf nach der Rheinseite beträchtlich grösser, als nach der Erftseite, während sich dieselben an der mittleren Erft bei Horrem

und Bergheim gegen das Rheinthalgehänge bei Königsdorf nahezu ausgleichen. Durch die Höhenlage bedingt, ist daher die Stollnlösung der Braunkohlenblagerungen aus dem Erftthale nicht vollständig zu erreichen, dagegen liegt in vielen Fällen die Möglichkeit für die Rheinthalseite vor und wird hier nur durch den Umstand beschränkt, dass bei einer vollständigen Lösung bis zum Liegenden der Ablagerungen die Stolln zu lang werden und daher zu beträchtliche Kosten erfordern. Bei einer Reihe von Gruben ist diesem Umstande Rechnung getragen und der Abbau der Kohle kann daher auf denselben vor der Hand nicht vollständig erfolgen.

Nach der Art der Braunkohlenablagerungen, welche durchgehends Thon zum Liegenden, mitunter auch eine Thondecke im Hangenden haben, meist aber direkt von Diluvialgerölle bedeckt sind, sinken die Tagewasser durch letzteres und die poröse, auch mit Schlechten durchzogene Braunkohle bis zum liegenden Thon durch und müssen sich in ihrem weiteren Laufe, wenn derselbe an den Gehängen zu Tage ausgeht, auf diesem einen Ausweg an die Oberfläche verschaffen. Vielfach tritt dann auch dieses als Grundwasser zu bezeichnende Wasser in starken ergiebigen Quellen und Bachläufen auf der Scheide von Braunkohle und Thon zu Tage aus und in solchen Fällen erfolgt eine natürliche Entwässerung der Braunkohlenablagerungen, ohne dass es alsdann für einen auch schon entfernter vom Ausgehenden umgehenden Betrieb zunächst einer Stollnanlage bedarf.

Das auf dem liegenden Thon abfliessende Grundwasser ist, begünstigt durch ein sehr grosses, auf dem Plateau des Vorgebirges liegendes Niederschlagsgebiet mit vorwiegendem Waldbestand in allen Jahreszeiten, wenn auch in der Menge wechselnd, reichlich und nachhaltig, da es sich über der gleichmässig verbreiteten Thonschicht auf weite Entfernungen ausdehnt und wegen der Bedeckung von undurchlässigen Massen nicht überall an den Gehängen zu Tage treten kann. An solchen häufig vorkommenden und an denjenigen Stellen, wo die Braunkohlen-Ablagerungen mit sehr geringem Einfallen in das Rhein- und Erftthal fortsetzen, vereinigt sich das Grundwasser mit demjenigen der genannten Flussläufe und tritt erst nach langem Laufe, den Gefälle-Verhältnissen entsprechend, in die Flussbette ein. Bei der verhältnissmässig geringen Zahl von dem Vorgebirge entspringenden Bächen vermehrt das dem Niederschlagsgebiet des Vorgebirges entstammende Grundwasser dasjenige der beiden Flussgebiete ansehnlich und sichert nach der Rheinseite hin namentlich die Nachhaltigkeit des Wasserbezuges für die Wasserwerke der Städte Köln, Brühl und Bonn. Auch bei dem Durchsickern durch die Braunkohle nimmt das Grundwasser keine schädlichen Bestandtheile auf und wird zu wirthschaftlichen Zwecken nur dann weniger brauchbar,

wenn der an sich in fortwährender Bewegung befindliche, und im Niveau um einige Meter periodisch veränderliche Grundwasserstrom durch eine entgegenstehende Hemmung stagnirt und wenn durch den Betrieb Braunkohlenschlammtheile im Wasser suspendirt bleiben.

Die Wassermengen, welche die Schichten des Braunkohlengebirges bis zum liegenden Thon führen, sind nach der Lage verschieden und schwanken in einigen mit Tiefbau betriebenen Gruben zwischen 1—5 Cubikmeter pro Minute; bei zu eröffnenden Tiefbauen, bei denen nach den Lagerungsverhältnissen das unter der Thalsohle des Rheines und der Erft vorhandene Wasser zu heben ist, tritt indess eine ganz bedeutende Vermehrung des Wassers ein. Für die Wasserlösung mittelst Stolln sind hiernach die Wassermengen, die nothwendigen Stollnlänge und die Grösse der abzubauenden Grubenfelder bestimmend. Vor der Anwendung der Dampfkraft für die Wasserhebung waren die Stollnanlagen unvermeidlich, aber auch jetzt noch wird denselben aus wirthschaftlichen Gründen in manchen Fällen der Vorzug vor Tiefbau-Anlagen eingeräumt.

Da die Mächtigkeit der Braunkohle einschliesslich der Oberdecke meistens 40—45 m nach der auf Seite 47 gemachten speziellen Angabe über die Ablagerungen der im Betriebe stehenden und einiger nicht im Betriebe befindlichen Gruben nicht überschreitet, so konnten die letzteren an beiden Gehängen des Vorgebirges in den meisten Fällen mit Stolln unterfahren werden; bei grösserer Mächtigkeit und tieferem Niedersetzen unter die Thalsohle, wie im Erftgebiete, wird schon jetzt und für die Zukunft zur vollständigen Gewinnung der Kohle Tiefbau erforderlich. Die jetzigen Tiefbau-Anlagen am Gehänge und auf dem Plateau des Vorgebirges sind wesentlich zur Beschleunigung der Inbetriebsetzung ausgeführt worden; durch die Anlage von Stolln werden dieselben später zum Theil in Wegfall kommen.

Abbau. Der Abbau der Braunkohlen ist bei der verhältnissmässig geringen Bedeckung und dem nicht schwierigen Abraum des Diluvialgerölles bisher in den letzten Jahrzehnten meist als Tagebau geführt worden und nur auf einigen Gruben mit zu starker Gerölle-Ueberlagerung ist unterirdischer Pfeilerbau betrieben worden, welcher aber als zu kostspielig in den letzten Jahren eingestellt werden musste. Der unter den Begriff Tagebau fallende Kuhlenbau ist nur noch auf wenigen Gruben im Betriebe. Nach den gewonnenen Erfahrungen kann jetzt als feststehend angenommen werden, dass der unterirdische Abbau unter den gegenwärtigen Verhältnissen gegen den Tagebau nicht mehr konkurrenzfähig ist.

Bei nicht natürlicher Wasserlösung gestaltet sich beim Stollnbetriebe der Tagebau derartig, dass mit dem fortschreitenden Abbau der Stolln zur Entwässerung des in Abbau zu nehmenden Terrains als Grundstrecke,

je nach den Verhältnissen unmittelbar über dem liegenden Thone oder im höheren Niveau in der Kohle vorgetrieben wird und dass der Abraum wieder zur Ausfüllung des Tagebaues verwendet wird. Hierdurch wird es bei einem regelmässigen Betriebe ermöglicht, den Tagebau innerhalb gleichbleibender Grenzen zu halten und auf dem wieder angeschütteten Abraum Kulturen anzulegen. Bei Tiefbau - Anlagen ist das Verfahren ein analoges, indem an Stelle des Stollns hier nur die Grundstrecke tritt, welche unmittelbar auf dem Liegenden in der Braunkohle vorgetrieben wird, um die Entwässerung zu bewirken. Bei gleichbleibender Tiefe des Betriebes können zur Wasserwältigung zweckmässig unterirdische oder in der Sohle des Tagebaues aufzustellende Wasserhaltungsmaschinen angelegt werden.

Die Einrichtung der jetzigen Tagebaue, in welchen der Abbau auch bei grosser Lagermächtigkeit mit steilen Böschungen oder auch mit Strossen zur Gewinnung grosser Massen vorgenommen wird, wenn die Wasserlösung bis zum Liegenden erfolgen kann, war vor der grösseren Verwendung der Braunkohlen zur Briketirung nicht üblich, weil die Unterhaltung der Böschungen in keinem Verhältnisse zu der noch beschränkten, nur während des Sommers unterhaltenen Kohlenförderung stand.

Die früher gebräuchliche Abbaumethode bestand in dem sogenannten K u h l e n b a u, welcher ohne eine grössere Abdeckung der Kohlen deren allmählichen Abbau unmittelbar im Hangenden der Ablagerung gestattete. Die Kuhlen bestehen in regelmässig in der Kohle niedergebrachten Schächten von quadratischem Querschnitt von 3—4 m Seite, woraus die Kohle bis zum Liegenden des Lagers beziehungsweise bis zur Stollnsohle oder zum Wasserspiegel gewonnen wird; die Förderung wurde dabei vermittelst eines an dem Stosse der Kuhle aufgestellten hölzernen Gerüstes mit dem Haspel bewirkt.

Nach erfolgtem Abbau der Kohle wird die Kuhle mit hereingezogenem Obergebirge verstürzt und daneben unter Stehenlassen eines Kohlen-Sicherheitspfeilers an der abgeraumten Stelle (Kohlenwand) eine neue Kuhle zum Abbau vorgerichtet, so dass sich innerhalb des Tagebaues eine Kuhle an die andere reiht und die Gewinnung durch eine Vermehrung der Kuhlen gesteigert werden kann. Die Kuhlenwände zwischen den einzelnen Kuhlen wurden im Verhältnisse zur Tiefe, welche bei dem früheren Abbau nach der Mächtigkeit des abzubauenden Lagers und der Lage des Wasserspiegels 8—14 m beträgt, 0,75—2 m stark genommen.

Nach dem Ausbau verschiedener nebeneinander gelegener Kuhlen erfolgt das Rauben der gegen den abgebauten Feldestheil gekehrten Kohlenwände, indem von denselben, über der Sohle beginnend, die

Kohlen hereingebrochen werden, so dass nischenartige Vertiefungen entstehen und in der Mitte ein Pfeiler stehen bleibt. Die Aushiebe werden nach oben hin fortgesetzt, so weit dies der Druck der hinterliegenden Abraummasse ermöglicht, alsdann wird die Kuhle mit Abraum so weit verstürzt, dass die Aushiebe der Wände ganz bedeckt sind. Ist die Gewinnung bis zu 1,5—2 m unter dem Hangenden des Lagers vorgeschritten, so wird das verstürzte Obergebirge hinter den Wänden 1,5—2 m weggeräumt, worauf dann die freistehenden Wände hereingewonnen werden können.

Ein Theil der Wände kann bei dieser Abbaumethode nicht gewonnen werden und der Verlust an Kohle ist wesentlich davon abhängig, ob die Kohle fest und zusammenhängend ist, so dass die Wände nicht hereinbrechen können; bei thonigen Zwischenmitteln aus wassereicher Kohle stellen sich der Wiedergewinnung der Wände grosse Schwierigkeiten entgegen. Je nach der Stärke der Kohlenwände macht deren Cubikinhalt einen beträchtlichen Theil der ganzen Kohlenlagermasse aus; derselbe beträgt bei 1 m starken Pfeilern etwa ein Drittel des Kohleninhalts des abzubauenden Feldes. Im günstigsten Falle wird hiervon noch die Hälfte gewonnen, so dass der Abbauverlust etwa 16 % beträgt; falls aber die Wände gar nicht zurück gewonnen werden können, steigt der Verlust bis zu 45 % der Kohlenmasse des abzubauenden Feldes.

Die Gewinnung und Förderung ist bei dem Kuhlenbau immer eine beschränkte und lässt eine Ausdehnung wie bei dem Abbau in den vom Liegenden der Ablagerung aus betriebenen Tagebauen nicht zu; derselbe kann mit den letzteren in wirthschaftlicher Beziehung nicht in Konkurrenz treten, wird daher nur noch für die veraltete Zubereitung der Braunkohle in Klüttenform in beschränktem Maasse fortbetrieben, in kurzer Zeit wohl ganz eingestellt werden.

Der vor dem Kuhlenbau betriebene Tummelbau[1]) hat jetzt nur noch ein historisches Interesse und verdient hier wegen seiner Eigenthümlichkeit einer kurzen Erwähnung. Derselbe konnte sowohl als Stollnbau wie als Tiefbau betrieben werden, im letzteren Falle indess nur dann, wenn die Wasserzuflüsse nicht zu bedeutend waren, indem die Wasserhaltung meistens nur mit Tonnen erfolgte. Das System des Tummelbaues bestand im letzteren Falle darin, dass zur Erzielung des Wetterwechsels zwei Schächte in nicht grosser Entfernung von einander abgeteuft und mit einer Wetterstrecke (Windgang) verbunden wurden. Dieselbe wurde entweder verlängert, oder je nach der Lage quer dagegen eine Hauptstrecke aufgefahren; von dieser oder der verlängerten Strecke wurden

1) Beschreibung des Kuhlen- und Tummelbaues in dem Brühler Braunkohlenrevier von von Dechen in Karsten's Archiv. 3. Band. Berlin 1831.

dann Abbaustrecken (Splisse) in das frische wie in das abgebaute Feld aufgehauen, von denen rückwärts von letzterem nach dem Schachte hin der Abbau durch die Hauung von Tummeln erfolgte. Beim Stollnbau konnten die Abbaustrecken unter Stehenlassen eines Pfeilers vom Stolln aus aufgefahren werden.

Die Tummel wurden dadurch gebildet, dass in den Abbaustrecken die Seitenstösse und die Firste kreisförmig und bogenförmig ausgehauen wurden, indem eine Verzimmerung nicht erfolgte und nur der Zugang zum Tummel, die Tummelthüre, mit Thürstockzimmerung versehen wurde.

Mit der Erweiterung des Tummels brach die Kohle theilweise von selbst herein, mit dem fortschreitenden Wegnehmen derselben in der Firste wurde die Firstenkohle gelöst und das Obergebirge stürzte nun in den Tummel, welcher dann ganz damit angefüllt wurde. Die Höhe der Tummel betrug gewöhnlich 6—8 m, während die Weite mitunter eine noch grössere war. Nach dem Verstürzen eines Tummels wurde aus der Abbaustrecke in möglichster Nähe unter Stehenlassen eines Sicherheitspfeilers von 1—2 m Stärke zu beiden Seiten ein neuer Tummel begonnen und der Abbau in dieser Weise bis zum abgebauten Felde fortgesetzt. Die Schachtfeste, welche in einer Stärke von 4—5 m stehen bleiben musste, wurde nur zum Theil mit den Sicherheitspfeilern zwischen den einzelnen Tummeln nach dem Abbau eines Feldestheiles gewonnen, ging aber in vielen Fällen ganz verloren.

Wie sich bei dem Tummelbau ergeben, war der Stollnbau bei demselben günstiger als der Schachtbau, weil derselbe mit weniger Verlust an Kohle verbunden war. Der letztere war viel beträchtlicher wie beim Kuhlenbau und betrug je nach der Höhe von 7,85—9,40 m und einem Durchmesser von 4,70—9,40 m der Tummel, 47—54 % an Kohle, und im Durchschnitt konnte für das ganze abzubauende Feld immer ein Verlust von mehr als der Hälfte der anstehenden Kohlen angenommen werden, so dass, abgesehen von der grossen Gefährlichkeit des Baues, auch in wirthschaftlicher Beziehung die Einstellung des Tummelbetriebes eine sehr zweckmässige polizeiliche Maassregel war.

Der früher auf einzelnen Gruben noch betriebene unterirdische Pfeilerbau, welcher bei zu starkem Deckgebirge zur Anwendung kam, ist gegenwärtig als unökonomisch fast ganz aufgegeben worden, weil derselbe bei einer grossen Mächtigkeit der Braunkohlenablagerungen schwierig durchzuführen war und nur unter gewissen Bedingungen, bei geringmächtigeren Lagern und fester Beschaffenheit der Kohle betrieben werden konnte. Die Vorrichtung beim Pfeilerbau bestand in einem System sich rechtwinklig schneidender, auf dem liegenden Thon in der Kohle aufgefahrener Strecken, wodurch Pfeiler von 10—12 m Länge und Breite zum Abbau hergestellt wurden. Der letztere wurde in der Weise

vorgenommen, dass parallel dem abgebauten Theile des Feldes eine Strecke in der Kohle aufgehauen wurde, von der aus die Kohle im Pfeiler rückwärts in bestimmten Abschnitten zunächst in Streckenhöhe gewonnen und dann die Firstenkohle bis zum Hangenden nachgerissen wurde. Zur Sicherheit musste hierbei nach dem abgebauten Felde hin ein Eckpfeiler in der Kohle stehen bleiben. Nach Hereingewinnung der Kohle in einen Abschnitt wurde das hangende Gebirge hereingezogen, mit dem abschnittweisen Baue fortgefahren und dann eine neue Abbaustrecke in Angriff genommen, bis der Pfeiler in dieser Weise verhauen war. Bei etwa erforderlicher Zimmerung war deren Wiedergewinnung möglich, auch ergab sich bei dieser Abbaumethode kein so grosser Verlust wie bei dem Kuhlen- und Tummelbau; derselbe war von der Möglichkeit der Wiedergewinnung der Eckpfeiler abhängig und betrug, wenn diese ausfiel, etwa 20—25 %, wenn sie aber erfolgen konnte, nur etwa 5—6 % der abzubauenden festen Kohle. Bei der Methode des Pfeilerabbaues, wo eine Verfüllung der Pfeiler mit dem Deckgebirge nicht stattfand, das Zubruchegehen der Pfeilerräume vielmehr allmählich erfolgte, ist eine theilweise Senkung der Oberfläche unvermeidlich und es tritt dann die Entschädigungspflicht dem Oberflächenbesitzer gegenüber ein. Ist das Grundeigenthum werthvoll, so muss für den Versatz, auch wenn solcher nicht unmittelbar aus dem hangenden Deckgebirge gewonnen werden kann, Sorge getragen werden.

Die älteren Abbaumethoden des Kuhlen- und Pfeilerbaues werden, insoweit solche noch in geringem Umfange zur Anwendung kommen, bei der für die Briketirung erforderlichen Massenförderung der Braunkohlen ganz dem Tagebau mit dem Abbau der ganzen Ablagerung weichen müssen, weil nur dieser Betrieb unter den gegenwärtigen Verhältnissen rationell und ökonomisch ist. Ohne eine ansehnliche Kapitalaufwendung ist ein solcher Tagebau in Verbindung mit Briketanstalten allerdings nicht zu führen; unter Zurückdrängung der kleinen Betriebe werden für die Folge aber nur grosse Anlagen mit Grubenfeldern, deren ausreichender Kohlenvorrath feststeht, prosperiren können.

Für die Anlage der T a g e b a u e nach dem jetzigen Stande der Produktion ist vor Allem die Mächtigkeit der Kohle, die Stärke des Deckgebirges, die für die Briketirung geeignete Qualität der Braunkohle, sowie die Möglichkeit der Herstellung eines günstigen Anschlusses an die bestehenden Normalspur-Eisenbahnen maassgebend. In ersterer Beziehung treten bei der ansehnlichen Mächtigkeit der über den produktiven Theil des Vorgebirges verbreiteten Braunkohlenablagerungen mit nicht zu starkem Deckgebirge keine grossen Schwierigkeiten entgegen. Bezüglich der Eisenbahn-Anschlüsse war man bisher auf die die Braunkohlen-Ablagerungen durchschneidenden Staatsbahnen Köln-Euskirchen und Köln-Düren ange-

wiesen, so dass die von diesen Linien entfernter gelegenen Gruben einen Eisenbahnanschluss mit der wünschenswerthen Normalspurweite wegen des aufzuwendenden hohen Kapitales bisher schwer zu erreichen im Stande waren. Nach Ausführung verschiedener projektirter und zum Theil bereits genehmigter Kleinbahnen, am Ostgehänge des Vorgebirges von Hermülheim über Brühl nach Bonn, am Westgehänge von Liblar über Türnich nach Horrem und quer über das Vorgebirge von Liblar nach Brühl-Wesseling, wird zwar der Anschluss der entfernter von den Gruben gelegenen Staatsbahnen noch mehr erleichtert werden und der Absatz an die von Kleinbahnen durchzogenen Gegenden der Kreise Euskirchen, Bergheim, Düren, Neuss, Köln Stadt und Land und Bonn wird eine bedeutende Vermehrung erfahren. Die Umladung der Brikets in die Wagen der Normalspurbahnen wird zwar immer für einen weiteren Absatz der nur mit Anschluss an die Kleinbahnen versehenen Gruben nicht die Vortheile wie für Anschlüsse an Normalspurbahnen bieten, dennoch wird die Schwierigkeit der Ausbeutung für entfernter gelegene Gruben mit günstigen Kohlenablagerungen sehr wesentlich vermindert, eine Ausdehnung des Betriebes zur Gewinnung und Briketirung der Braunkohlen wird daher, insbesondere für den Lokalabsatz, sehr begünstigt.

In technischer Beziehung ist bei der Anlage der Tagebaue die Betriebsdisposition so zu treffen, dass ein abgegrenzter Feldestheil mit einem vorausberechneten Inhalt an Kohlen innerhalb einer bestimmten Zeit abzubauen ist, um hiernach die ganzen Einrichtungen hinsichtlich der Anschlüsse an die Bahn und der Förderungsmethode aus dem Tagebau nach der Briketfabrik treffen zu können. Anschluss und Briketfabrik sind feststehend, während der Tagebau vorrückt und die Lage verändert, die Förderung demnach in bestimmten Zeitabschnitten einer Erweiterung und Vervollständigung bedarf. Als zweckmässig und nothwendig in Bezug auf dieselbe hat es sich herausgestellt, dass eine Stollnförderung zu vermeiden ist, und die Briketanstalten unmittelbar am Tagebau zu errichten sind. Die Rohkohlen sind demnach aus der Sohle des Tagebaues zu den Briketanstalten zu befördern und die fertigen Brikets werden direkt aus der Fabrik auf Normalspurbahn-Wagen verladen, welche über die Anschlussbahnen den Hauptbahnen zugeführt werden. Die Stolln dienen aus diesem Grunde lediglich zur Wasserabführung.

Die günstigste Gewinnung der Kohle bei feststehender Briketanlage ist die mittelst Vorgehens der Abdeckungsarbeiten und des Abbaues in einer beträchtlichen Länge der Abbaustrossen, so dass die Förderwege mit dem Vorschreiten des Abbaues nicht zu lang in Bezug auf die Hauptförderanlage werden und der Abraum regelmässig in die abgebauten Räume verstürzt werden kann.

Die Abdeckung des die Kohlenablagerungen bedeckenden aus Dilu-

vialgerölle und Thon bestehenden Obergebirges erfolgt bei starker Bedeckung in einer oder in verschiedenen übereinander gelegenen Strossen, auf denen der Transport der abzustürzenden Abraummasse auf Schmalspurbahnen mit Menschen- oder auch mit Pferde- oder Lokomotivförderung vor sich geht. Auf einigen Gruben sind in den letzten Jahren für die Abraumarbeiten Excavatoren oder Baggermaschinen nach der Art der beim Braunkohlenbergbau des Oberbergamtsbezirks Halle a. S. in Anwendung stehenden Maschinen für die Abraum-Arbeiten in Thätigkeit getreten, welche sich bis jetzt bei wesentlicher Beschleunigung und Verbilligung derselben sehr bewährt haben. Die Abraumstrossen müssen stets den Abbaustrossen in angemessener und nicht zu geringer Entfernung vorausgehen, um sowohl Verunreinigungen der Kohle durch das Deckgebirge zu vermeiden, als auch Unglücksfällen durch überhangendes und nicht regelmässig abgeböschtes Deckgebirge vorzubeugen. Eine bestimmte polizeiliche Vorschrift über die Neigung der Böschungen bei dem Abraum besteht zwar nicht, doch wird darauf gehalten, dass dieselbe 45° nicht überschreitet. Eine zu starke Entblössung der Braunkohlenablagerungen bei den Abraumarbeiten ist nicht empfehlenswerth, weil sich bei einer in einem Falle, Jahre voraus erfolgten Abdeckung des Obergebirges herausgestellt hat, dass die Kohle durch den Verlust an flüchtigen Bestandtheilen an Qualität verliert und sich weniger zur Briketirung eignet.

Der Abbau der Kohlen im Tagebau erfolgt je nach der Lagerung und nach dem Vorhandensein von Thonzwischenmitteln entweder auf die ganze Mächtigkeit mit nur einer Böschung, oder in zwei, oder noch mehreren Strossen. Die vortheilhafteste Gewinnung ist die des Abbaues im Ganzen mit nur einer Böschung, wenn es sich auch um eine bis zu 40 m steigende Lagermächtigkeit handelt. Der Böschungswinkel der Kohle wird in diesem Falle mit mindestens 45° bis zu 75° und so genommen, dass mit dem Verhauen der Kohle von oben unter dem Hangenden oder der letzten Abraumstrosse die Kohlen von selbst zur Verladung über die Böschung rollen. Zu diesem Zwecke werden im Abbaustosse trichterförmige Räume ausgehauen, welche sowohl nach der Sohle des Tagebaues, wie nach dem Hangenden des Lagers an senkrechte Kohlenstösse anlehnen. Die Trichter sind in der Mitte mit einer steil einfallenden Rinne versehen, von welcher aus die Kohlengewinnung, am oberen Ende beginnend, nach beiden Seiten parallel den Trichterwänden fortgesetzt wird. Auf den durch den Verhieb von der Rinne aus gebildeten schiefen Ebenen, Schurren genannt, welche abtheilungsweise folgen und dann die ganze Höhe vom oberen Theile des Trichters bis zur Trichterspitze einnehmen, gelangen die Kohlen in die Rinne, welche 1—2 m über der Tagebausohle mit einem Schieber versehen ist. Nach Oeffnung desselben fallen die Kohlen in die zum direkten Transport nach der Briket-

anstalt dienenden Wagen der Förderanlage. Lagermächtigkeit sowohl wie Thonschichten innerhalb der Kohle bedingen Modifikationen von diesem bei normalen Lagerungsverhältnissen üblichen Abbau. Durch die Kohlengewinnung an mehreren Stellen eines Abbaustosses wird es bei kontinuirlicher Förderung mittelst Ketten- oder Seilbahnen möglich, die frisch gewonnenen Kohlen fortwährend der Briketanstalt zuzuführen, so dass abgelagerte Kohlen nicht briketirt zu werden brauchen. Die Gewinnung der Kohlen erfolgt ausschliesslich durch Häuerarbeit und zwar mit der sogenannten Rode-Haue, welche mit einer 2 cm breiten Schneide versehen ist.

Förderung. Bei der Massenförderung der Braunkohle muss einer zweckmässigen und billigen Förderung eine besondere Aufmerksamkeit zugewandt werden, indem dieselbe neben der Gewinnung schon einen wesentlichen Antheil an den Selbstkosten ausmacht. Für die entfernter von den Briketanstalten gelegenen Tagebaue dienen Schmalspurbahnen mit Lokomotivbetrieb für den Transport der Kohle, indem die Grubenwagen direkt aus dem Tagebau, zu einem Zuge von 30 Wagen formirt, zur Briketanstalt befördert werden. Wenn die Bahn nicht im Niveau des Kohlenbodens der letzteren endigt, müssen die einzelnen Wagen vermittelst eines Aufzuges oder auf einer schiefen Ebene bis zu diesem Niveau befördert werden.

In der Regel liegen die Tagebaue indess unmittelbar bei den Briketanstalten, so dass längere Schmalspurbahnen in Wegfall kommen und maschinelle Förderanlagen an deren Stelle treten. Auch bei den mit Tiefbau betriebenen Gruben kommt die Schachtförderung wegen des kostspieligeren und umständlicheren Transportes nicht zur Anwendung, ebenso ist die Stollnförderung wegen der Lage der Stolln in grösserer Entfernung von den Verkehrswegen und der meist schon beträchtlichen Länge derselben ausgeschlossen. Unter den maschinellen Förderanlagen für die Tagebaue kommen hauptsächlich schiefe Ebenen mit doppelten Schienenbahnen und Seil oder Kette ohne Ende, ausserdem aber auch Seilbahnen in Betracht. Bei wenig ausgedehnten Tagebauen mit nicht beträchtlicher Förderung steht die Antriebs-Förderdampfmaschine am Rande des Tagebaues, von dessen Sohle aus dann die auf Schienenbahnen laufenden Grubenwagen mit dem Seil bis zur Verarbeitungsstelle und hier wieder auf Schienenbahnen bis zu der Fabrik weiter befördert werden. Diese Fördermethode ohne perpetuirlichen Betrieb besteht noch bei einer Nasspressstein-Fabrik, bei einer anderen ist die Lage eine derartige, dass die Förderung aus dem Tagebaue im Niveau der Fabrik lediglich mit der Schienenbahn erfolgen kann, ohne dass Maschinenkraft in Anspruch genommen zu werden braucht.

Als die leistungsfähigsten Förderanlagen für kleine Entfernungen

haben sich bis jetzt die Kettenbahnen bewährt, welche vor den Seilbahnen den Vorzug besitzen, dass sich in ausgedehnten Tagebauen die Förderung mit Kette ohne Ende bewirken lässt und so die an den Stössen gefüllten Wagen direkt zur Fabrik gelangen; sie gestatten ausserdem die Benutzung grösserer Wagen gegen die Seilbahnen, welche wegen dieses Umstandes bei starker Vermehrung der Förderung mit doppelter Seilbahn hergestellt werden müssen.

Ist die Anlage der Briketfabrik in grösserer Entfernung von der Tagebau-Anlage disponirt, so bleibt nur die Wahl zwischen einer Lokomotivschmalspurbahn oder einer Seilbahn, welcher letzteren bei keinem zu grossen Massentransport mit Rücksicht auf das geringere Anlage-Kapital der Vorzug einzuräumen ist.

Bei umfangreichen Tagebauen sind die Antriebsdampfmaschinen für die Seilbahnen sowohl, wie für die Kettenbahnen meistens mit den übrigen zum Betriebe der Briketfabrik dienenden Dampfmaschinen in einem gemeinschaftlichen Maschinenraume aufgestellt, da der Dampf für sämmtliche Betriebsmaschinen in einer gemeinsamen Kesselanlage erzeugt wird.

Die Disposition für die Förderanlagen ist derartig, dass die geneigten Ebenen und die Seilbahnen aus dem Tagebaue auf hölzernen oder eisernen Gerüsten bis über den Kohlenboden der Briketfabriken geführt wird, um die frisch geförderte Kohle sogleich verwenden zu können. Die zur Feuerung der Dampfkessel dienende Rohkohle wird gleichfalls auf dem Kohlenboden abgestürzt und gelangt von hier aus über die Dampfkessel. Die Entleerung der Kohlentransportwagen auf schiefen Ebenen erfolgt selbstthätig mit Wippern, so dass mit Ausnahme der Mannschaften, welche an den Belade- und Entlade-Stationen die Wagen an die Kettenbahnen anzuschliessen haben, die ganze Förderung maschinell erfolgt. Die Entleerung der Seilbahnwagen geschieht in üblicher Weise. Wenn ein Absatz von Rohförderkohle stattfindet, werden die Fördereinrichtungen an die Anschlussbahnen angeschlossen und die Beladung der Eisenbahnwagen wird dann direkt aus den Grubentransportwagen bewirkt. Der Transport der Brikets aus der Fabrik auf die Eisenbahnwagen wird in der Regel von den Pressen aus direkt durch eine bis zum Anschlussgeleise hergestellte Rinne, in welcher dieselben bei jedem Stoss der Pressmaschine fortbewegt werden, bewerkstelligt. An dem Anschlussgeleise im Niveau der Ladeböden der Wagen angelangt, geschieht die Beladung durch Menschenhand. Bei stockendem Absatze und falls Vorräthe an Brikets vorhanden sind, muss der einfache und billige Transport durch die Rinne in Wegfall kommen.

Wasserhaltung. Die nur auf einigen Gruben vorkommende Wasserhaltung für Tiefbau-Anlagen besteht entweder in liegenden oder direkt wirkenden über dem Schachte stehenden Dampfmaschinen über

Tage, oder auch in unterirdischen Dampfpumpen; bei den ersteren bestehen die Pumpen in kombinirten Saug- und Hubpumpen, bei letzteren in Drucksätzen mit direkt durchgehenden Druckrohren. Die Höhe, auf welche die Grubenwasser zu heben sind, ist nach der Art der Ablagerung der Braunkohlen verschieden, beträgt jedoch im Maximum nicht mehr als 60 Meter, so dass selbst bei erheblichen Wasserzuflüssen die Wasserwältigung keine zu grosse Schwierigkeiten bereitet und nur der Aufwand an Brennmaterial für die Kesselheizung entscheidend für Frage ist, ob aus ökonomischen Gründen nicht eine Stollnanlage dem Tiefbaue vorzuziehen ist; bei der Erwägung hierüber ist aber ausserdem noch der Umstand in Betracht zu ziehen, ob mit einem Stolln eine volle Lösung der Braunkohlenablagerungen mit einem reinen Abbau bis zu deren Liegendem zu ermöglichen ist. Bei einer rasch fortschreitenden vermehrten Gewinnung der Braunkohlen wird diese Erwägung wichtiger werden, weil der nicht gelöste und dem Abbau unzugängliche Theil des Braunkohlenlagers später wegen der zu hohen Kosten durch eine besondere Tiefbauanlage nicht mehr ausgebeutet werden könnte.

Bei der regen Entwickelung, welche der Braunkohlenbergbau in dem letzten Jahrzehnt genommen hat, und der voraussichtlichen weiteren Ausdehnung desselben nach Herstellung der Kleinbahnen zu beiden Seiten des Vorgebirges und quer durch dasselbe, werden für die Folge ohne Zweifel gemeinschaftliche Wasserlösungsanlagen für ganze Grubenfelderkomplexe zur Ausführung kommen, womit ein bedeutender ökonomischer Vortheil verbunden sein würde.

## Verwendung und Zubereitung der Braunkohlen.

Abgesehen von der Verwendung zu Brennzwecken wurde nach Faujas-Saint-Fond, Professor der Geologie am naturhistorischen Museum zu Paris, noch zu Anfang dieses Jahrhunderts die erdige Braunkohle auch als Farbstoff verwendet, indem die braune Kölnische Erde oder die sogenannte Kölnische Umbraerde von Köln aus in den Handel gebracht wurde. Auf eigne Art präparirt, soll sie zur Miniatur-, auch in einigen Fällen in der Oelmalerei, besonders zur Grundirung in den braunen Tinten und wesentlich zur Malerei mit Wasserfarben zu Dekorationen benutzt worden sein. Als eine absonderliche Verwendung der Kölnischen Erde mag noch die früher in Holland übliche Beimengung zu Schnupftabak, „die ihn färbe, weich und frisch mache“, erwähnt werden [1]) .Hieraus erklärt sich, wie Miniaturmaler aus holländischem Tabak eine gelblich braune Farbe ziehen konnten.

1) Faujas-Saint-Fond, Beschreibung der Turffgruben bei Brühl und Liblar, wo die braune Kölnische Erde oder die sogenannte Kölnische Umbraerde gegraben wird.

Brogniart, Professor der Chemie und Gewerbe am naturhistorischen

Nächst der Verwendung zu Klütten, Nasspresssteinen und Brikets wird die rohe Braunkohle in grossen Mengen zur Dampfkesselfeuerung, ausserdem auch noch wegen ihrer Reinheit und ihres geringen Aschengehaltes zur Feuerung von Porzellanöfen benutzt. Die Benutzung als Kesselkohle erfolgt vorzugsweise bei den Briketanstalten, welche bei Aufwendung grosser Maschinenkräfte gegen die Hälfte der ganzen Förderung an Rohkohle für die Kesselheizung konsumiren. Wegen des bedeutenden Wassergehaltes wird die rohe Braunkohle meist nur am Gewinnungspunkte oder bei erleichterter Transportverbindung auf in der Nähe gelegenen Fabriken verwendet. Als Beispiel eines grossen Konsums an Rohkohle kann die Zuckerfabrik bei Brühl angeführt werden, auf welcher sämmtliche Kessel mit Braunkohle von der mit einer Seilbahn verbundenen Grube Berggeist gefeuert werden, nachdem sich gegen die Feuerung mit Steinkohle ein wesentlicher ökonomischer Vortheil herausgestellt hatte. Im Ganzen ist die Braunkohle als Kesselkohle auf den in der Umgebung der Ablagerungen des Vorgebirges gelegenen Fabriken noch zu wenig eingeführt; eine stärkere Verwendung würde dann stattfinden, wenn besondere Fabrikanlagen in der unmittelbaren Nähe der Gewinnungspunkte zur Ausführung gebracht würden, welche bei einem grossen Brennmaterialaufwand darauf angewiesen sein würden, den ökonomischen Vortheil der Braunkohlenfeuerung gegenüber den durch das Westfälische Steinkohlensyndikat dauernd erhöhten Steinkohlenpreisen auszubeuten.

Schon seit der frühesten Zeit der Verwendung der rheinischen Braunkohlen zu Brennzwecken hat es sich herausgestellt, dass mit Ausnahme der lignitartigen Theile mit noch erhaltener Holzstruktur die sogenannte erdige Kohle einerseits wegen des Nässegehaltes, andererseits wegen ihrer Beschaffenheit in fein zertheilter Form als geförderte Rohkohle zu Hausbrandzwecken nicht zur Verwendung gebracht werden konnte und daher eine Zubereitung stattfinden musste, welche sie zu Brennzwecken geeigneter machte. Bis zu der vor ca. 25 Jahren an einzelnen Stellen eingeführten Nasspressstein-Fabrikation hat auf den Gruben der Braunkohlenablagerungen des Vorgebirges die Zubereitung der erdigen Braunkohlen nur in der Herstellung sogenannter Klütten bestanden, welche jetzt nur noch auf denjenigen Gruben betrieben wird, welche weder mit Nasspressstein- noch mit Briketanstalten versehen sind. Der Vorzug, welchen die Brikets bezüglich der Brennkraft und der Handlichkeit des Transportes vor den Klütten haben, wird in absehbarer Zeit zur gänzlichen Einstellung des darauf gerichteten Betriebs führen müssen.

Zubereitung der Klütten. Von den bei der Braunkohlenförderung fallenden Sorten, nämlich:

---

Museum zu Paris. Chemische Zerlegung der Kölnischen Umbraerde. Gilberts, Annalen der Physik, 14. Band, 5. 483—468. Halle 1803.

1. Stückkohlen, Knabben genannt, in lignitartiger Kohle bestehend,
2. Erdige Braunkohle (Kohlerde),
3. Mit Thon gemengte Braunkohle, bituminöse Holzstücke enthaltend (Aschgrund),

werden nur die erdigen Braunkohlen zur Herstellung der Klütten verwendet, während die Knabben direkt verkauft werden, im Uebrigen aber auch nur 2—3 % der ganzen Förderung ausmachen. Der Aschgrund, dessen Verhältniss zur ganzen Förderung auf den einzelnen Gruben ein sehr verschiedenes ist, wurde früher nach erfolgter Verbrennung der Kohle wegen des Kaligehaltes als Düngmittel benutzt; die neueren intensiver wirkenden, in Phosphaten-, Kali- und Ammoniaksalzen bestehenden Düngmittel haben aber die Düngung durch Braunkohlenasche, welche zudem bei der Dampfkesselfeuerung der Briketfabriken in grossen Massen fällt und unentgeldlich abgegeben wird, mehr verdrängt.

Zur Herstellung brauchbarer Klütten ist eine Mischung von feinerdiger Braunkohle (Schmiere) mit kleinen Stückchen Kohle erforderlich. Diese Mischung wird mit Wasser zu einem breiartigen Teige verarbeitet, welcher mit einem Spaten in kleine nach oben abgestumpft konisch verlaufende hölzerne Formen eingeschlagen wird; das in den Braunkohlen enthaltene mechanisch anhaftende Wasser fliesst durch im Boden der Form befindliche Löcher ab; die mit eisernen Bügeln versehene Form wird alsdann umgestürzt und die auf diese Weise hergestellten Klütten werden reihenweise nebeneinander auf dem Formplatz der Grubenhalde mit der breiten Grundfläche nach unten zur Trocknung aufgestellt; nach Verlauf einiger Tage erfolgt die weitere Trocknung durch das Aufsetzen der Klütten in mehrfach über einander geschichteten Reihen, das sogenannte Bänken während einiger Tage, je nach den Witterungsverhältnissen, worauf dann das Häufen stattfindet, indem eine Anzahl Reihen übereinander gestellt werden, so dass unten 9—11, oben noch 2—4 Klütten in der Breite stehen. Die Form der Klütten war zur Zeit von deren alleiniger Verwendung eine sehr verschiedenartige und wechselte in den Dimensionen bei dem oberen Durchmesser von 7—6″, bei dem unteren von 6½—5⅓″ und in der Höhe von 7¼—6¼″, wonach der Kubikinhalt von 124—229 Kubikzoll schwankte. Zur Verformung von 192 Kubikfuss lockerer Braunkohlenmasse waren 13,26 Kubikfuss Wasser oder 6,86 Procent erforderlich; es wurden hieraus 1463 Stück Klütten mit einem räumlichen Inhalt von 144,5 Kubikfuss erhalten. Hiernach hat die lockere Kohle 75,26 % verformter Kohlen geliefert. Im Durchschnitt kann angenommen werden, dass die lockeren Kohlen nur etwa 60 % ihres Volumens an Klütten liefern, was für die anstehenden Kohlen eine Gewinnung von 80 % an Klütten ergeben würde.

Die Unvollkommenheit der Abtrocknung der Klütten in freien Haufen,

welche nur auf die Sommermonate beschränkt ist, und die eintretende Nothwendigkeit der Umformung derselben in Folge der Unbrauchbarkeit nach langen Regenperioden, hat bei vielen Gruben schon lange dazu geführt, Schuppen zu erbauen, in welchen die Klütten der Trocknung durch die Luft ausgesetzt, aufgeschichtet wurden. Nur bei einer solchen Aufbewahrung war es möglich, den Absatz, der Konkurrenz der Brikets gegenüber, einigermaassen zu erhalten.

Mit der Zubereitung der Braunkohle in Klüttenform geht der Kuhlenbau besser Hand in Hand als ein Tagebau, welcher gleich umfangreicher anzulegen ist, indem die Zahl der betriebenen Kuhlen nach dem Absatz an Klütten eingerichtet werden, die Kohle stets als frische Förderkohle zur Verwendung kommen und ausserdem die Abraumhalde zweckmässig zu Klüttenformplätzen benutzt werden kann, welche letztere in der Hauptperiode der Klüttenfabrikation einen beträchtlichen Umfang haben müssen.

Bezüglich der Heizkraft der Klütten gegen Förderkohle liegen bestimmte Resultate nicht vor; da aber der der Kohle anhaftende mechanische Wassergehalt zum Theil entfernt ist, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Heizkraft der für den Herd und Ofenbrand benutzten Klütten ein beträchtlich höherer als derjenige der Rohkohle ist, während sich für die Dampfkesselheizung, wo die Trocknung der Kohle auf dem Rost vor der Verbrennung erfolgt, ein grosser Unterschied im Heizeffekt nicht herausstellen würde, wenn, was aus ökonomischen Gründen nicht thunlich ist, überhaupt Klütten für diese Heizung zur Verwendung kämen.

## Mechanische Zubereitung der Braunkohlen.

Die für die Gewinnung und den Absatz der Braunkohlen am Vorgebirge bahnbrechende Anlage der Eisenbahn Köln bezw. Kalscheuren-Enskirchen vor ca. 26 Jahren und die nach den Vorgängen in der Provinz Sachsen gewonnene Einsicht, dass die Rohkohle einer mechanischen Zubereitung, namentlich für die Verwendung zu Hausbrandzwecken, bedürfe, führten bald zu der mechanischen Zubereitung in der Form der sogenannten Nasspresssteine, welcher bald darauf die jetzt durchgehends eingeführte Briketirung der künstlich getrockneten Braunkohlen folgte. Obwohl die Nasspresssteine bezüglich der Handlichkeit und eines höheren Heizeffekts gegen die Klütten einen Vorzug bieten, so stehen dieselben doch immer noch wegen ihres höheren Wassergehaltes gegen die Brikets aus getrockneter Kohle zurück und bleiben deshalb auf den Lokalabsatz in der Umgebung der Gewinnungs- bezw. Fabrikationsstellen beschränkt.

Ueber die Zusammensetzung der Braunkohle des Vorgebirges liegen

umfassende Untersuchungen noch nicht vor, insbesondere sind bisher keine völlig entscheidenden Erhebungen darüber angestellt worden, ob die in den Sächsischen und Norddeutschen Braunkohlenablagerungen mehr oder weniger ausgeschiedene und zur Mineralölgewinnung geeignete Braunkohle, die sogenannte Schweelkohle, vorhanden ist.

Die auf den Braunkohlengruben in der Umgebung von Brühl im Hangenden des Braunkohlenlagers unter Kies und Thonbedeckung vorkommende sogenannte Schmierkohle soll zwar nach den Untersuchungen von Jasper[1]) mehr Destillationsprodukte als die darunter liegende erdige Braunkohle enthalten, dagegen ist dieselbe durch Thon stark verunreinigt und hat neben einem bedeutend höheren hygroskopischen Wassergehalt einen so starken Aschengehalt, dass ihre Verwendung als Kesselkohle nur bei ein Drittel Zusatz zu der für die Briketirung gewonnenen Kohle verwendet werden kann. Der Wasser- und Aschengehalt ist unmittelbar unter der Kies- und Thonbedeckung am stärksten und vermindert sich in den tieferen Lagen. Nach den Untersuchungen von Jasper betrug:

Auf der Roddergrube:

| | der Wassergehalt in der obersten Lage | der Aschengehalt |
|---|---|---|
| | 62,82 % | 25,12 % |
| in der 1 m tieferen Lage: | 61,02 % | 23,10 % |

Auf Grube Brühl:

| | | |
|---|---|---|
| in der obersten Lage: | 63,50 % | 19,25 % |
| | 62,04 „ | 16,44 „. |

Die Schmierkohle kann daher wohl nicht als eine der Sächsischen entsprechende Schweelkohle angesehen werden und es muss weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, ob etwa in der erdigen Kohle besondere Lagen vorhanden sind, welche sich wie bei den Norddeutschen Braunkohlenablagerungen für die Verschweelung besonders eignen.

Ueber die Zusammensetzung der zur Nasspressstein- und Briketfabrikation dienenden erdigen Braunkohlen liegen verschiedene Bestimmungen bezüglich des Wasser- und Aschengehaltes und vollständige Analysen vor. Nach Jasper variirte auf Grund zahlreich angestellter Ermittelungen bei einer Zimmertemperatur von 15° C. der Wasser- und Aschengehalt der Braunkohle nach der Lage vom Liegenden bis zum Hangenden des Lagers bedeutend und es betrug auf der Roddergrube beispielsweise:

1) Jasper, Das Braunkohlen-Vorkommen, der Grubenbetrieb und die Briketfabrikation auf der Roddergrube bei Brühl (Bergreferendar-Prüfungsarbeit) 1868.

| | der Wassergehalt | der Aschengehalt |
|---|---|---|
| 1 m unter der Sohle des Abbaues | 38,67 % | 4,10 % |
| 2 m über der Sohle | 45,60 „ | 7,94 „ |
| 9 „ „ „ „ | 46,50 „ | 7,49 „ |
| 15 „ „ „ „ | 61,02 „ | 23,12 „ |

woraus hervorgeht, dass der hangende Lagertheil sehr unrein ist und Wasser- sowie Aschengehalt bei mächtigen Lagern nach der Tiefe hin abnehmen. In Uebereinstimmung mit dieser Wahrnehmung ergeben die chemischen Untersuchungen von Muck, dass der Aschengehalt der Braunkohlen im Grubenfelde Bleibtreu bei Kierberg, welcher aus einer Reihe von bei 100° C. getrockneten Proben bestimmt wurde:

| | | |
|---|---|---|
| von | 0—2 m unter dem Hangenden des Lagers | 28,58 % |
| „ | 4—6 „ „ „ „ „ „ | 9,16 „ |
| „ | 8—20 „ „ „ „ „ „ | 4,83 „ |
| „ | 20—35 „ „ „ „ „ „ | 5,42 „ |

im Durchschnitt betrug.

Die bis jetzt vorliegenden Analysen von erdiger, zur Briketirung geeigneter Braunkohle beschränken sich auf die quantitative Bestimmung der Bestandtheile von Braunkohlen aus den in der Umgebung von Brühl gelegenen Grubenfeldern Bleibtreu und Brühl, geben aber bei der Gleichmässigkeit der Braunkohlenablagerungen innerhalb des betriebenen Grubenkomplexes auf dem Vorgebirge ein Anhalten für die an anderen Punkten verarbeitete Braunkohlen, bezüglich deren Zusammensetzung Muck in der bei 100° C. getrockneten Kohle der Grube Bleibtreu fand:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . | 66,38 % |
| Wasserstoff . . | 5,54 „ |
| Sauerstoff und Stickstoff | 23,55 „ |

Im lufttrockenen Zustande wurde der hygroskopische Wassergehalt der Braunkohlen von derselben Grube nach dem Resultate verschiedener Analysen von 19,68—23,55 % ermittelt.

Eine im Jahre 1873 von dem Chemiker Dr. Zinrek aus Essen ausgeführte Analyse von erdigen Braunkohlen der Grube Brühl ergab:

| | |
|---|---|
| Brennstoffe . . . | 57,8 % |
| Wasser . . . . | 31,90 „ |
| Asche . . . . | 10,25 „ |

Nach dem Durchschnitte von drei Destillationen dieser Kohle wurde von demselben Chemiker gefunden:

| | |
|---|---|
| Theerwasser . . | 38,17 % |
| Theer . . . . | 4,92 „ |
| Coks . . . . . | 37,73 „ |
| Gase und Verlust | 19,18 „ |

Der Theer war zusammengesetzt aus:

| | |
|---|---|
| leichten Oelen . . . . . | 14,37 % |
| schweren Oelen . . . . . | 34,11 „ |
| Paraffinmasse . . . . . . | 32,75 „ |
| Brandharze und Kohle . . | 10,43 „ |
| Gase und Verlust . . . . | 8,34 „ |

In dem weiter unten erwähnten Werke von Preissig „Die Presskohlen-Industrie“ werden auf S. 175 Analysen von lufttrockenen Braunkohlen der Bergwerke Roddergrube und Brühl mit nachstehenden Resultaten angeführt:

| | Roddergrube | Grube Brühl | |
|---|---|---|---|
| Kohlenstoff . . . . . . . . . . | 52,14 % | 53,50 % | |
| Wasserstoff . . . . . . . . . . | 3,61 „ | 3,90 „ | |
| Sauerstoff und Stickstoff . . . | 20,99 „ | 20,09 „ | |
| Asche . . . . . . . . . . . . | 6,69 „ | 4,66 „ | |
| Hygroskopisches Wasser . . . | 16,57 „ | 17,85 „ | |
| Schwefel . . . . . . . . . . . | 0,75 „ | 0,52 „ | grösstentheils in der Asche |
| Summe der brennbaren Substanz . | 76,74 „ | 77,49 „ | |

Der Chemiker Dr. Vohl aus Bonn hat in den Jahren 1856 und 1859 ebenfalls die Destillationsprodukte von erdigen Braunkohlen aus den Grubenfeldern bei Kendenich an der Ostseite des Vorgebirges, von Stockheim bei Düren und aus dem Grubenfelde Nabor bei Lüftelberg bestimmt, und die Resultate in einer im Polytechnischen Centralblatte und in einer in Dingler's Polytechnischem Journal erschienenen Abhandlung veröffentlicht, wonach die Destillationsprodukte in folgender Weise zusammengesetzt sind:

| | Theer | Ammoniakwasser | Kohlenrückstand | Gas und Verlust |
|---|---|---|---|---|
| Braunkohle von Stockheim | 4,236 | 49,583 | 36,258 | 9,923 |
| „ „ Kendenich | 4,375 | 50,167 | 31,396 | 14,062 |
| „ „ Grube Nabor | 3,296 | 52,890 | 28,309 | 15,505. |

Der einer fraktionirten Destillation unterworfene Theer ergab:

| | Photogen | Gas- oder Schmieröl | Asphalt | Paraffin | Kreosot u. Verlust |
|---|---|---|---|---|---|
| Braunkohle von Stockheim | 17,500 | 26,630 | 16,900 | 3,260 | 36,710 |
| „ „ Kendenich | 10,645 | 19,760 | 17,321 | 3,310 | 48,964 |
| „ „ Grube Nabor | 15,690 | 12,360 | — | 3,460 | 46,508 einschliesslich Karbolsäure; |

bei der letzteren Analyse werden noch weiter angegeben 21,982 % Verlust bei der Destillation und Reinigung.

Auf 100 Pfd. nasse Braunkohlen berechnen sich die Bestandtheile wie folgt:

| Braunkohle | Photogen | Schmieröl | Asphalt | Paraffin | Gas | Kohle | Wasser | Kreosot u. Verlust |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| von Stockheim | 0,741 | 1,128 | 0,715 | 0,138 | 9,923 | 36,258 | 49,583 | 1,514 |
| von Kendenich | 0,465 | 0,864 | 0,757 | 0,144 | 14,062 | 31,396 | 50,167 | 2,145 |
| von Grube Nabor | 0,517 | 0,407 | — | 0,114 | 15,505 | 28,309 | 52,890 | 1,533 (einschliesslich Karbolsäure) |

Bei der letzteren Analyse wird der Theerdestillationsrückstand und Verlust bei der Reinigung noch zu 0,725 % angegeben[1]).

Ueber die Verwendung der Theerdestillations-Produkte hat sich Dr. Vohl in den unten angegebenen Abhandlungen und in der Monatsschrift des Gewerbe-Vereins zu Köln 1856, S. 89 ausführlicher für jedes einzelne Produkt geäussert.

Bei der nachfolgenden kurzen Beschreibung der Apparate zur mechanischen Zubereitung der Braunkohle kann auf die ausführliche Abhandlung von Bergassessor Max Vollert „Der Braunkohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Halle, V. Abschn. die mechanische Aufbereitung der Kohle" und das Werk von Preissig „Die Presskohlen-Industrie" zur speziellen Information verwiesen werden[2]).

## Herstellung der Nasspresssteine.

Die Herstellung der Nasspresssteine war ursprünglich auf der Grube Brühl bei Brühl eingeführt, wurde aber nach Einführung der Briketirung wieder abgeworfen und beschränkte sich vom Jahre 1871 auf die Grube Giersberg-Fortuna bei Oberaussem, bis im Jahre 1891 auch auf der Grube

1) Ueber die Produkte der trockenen Destillation der Braunkohle des Kölner Beckens und deren Verwendung als Beleuchtungsmaterialien von Dr. H. Vohl, Bonn.

Polytechnisches Centralblatt, 22. Jahrgang 1856. S. 687—692.

Untersuchung verschiedener bituminöser Fossilien zur Darstellung von Beleuchtungsmaterialien von Dr. H. Vohl, Bonn.

Dingler's Polytechnisches Journal, 152. Band, Jahgang 1859. S. 306, 307.

2) Der Braunkohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Halle und in den angrenzenden Staaten. Festschrift zur Feier des 4. Allgemeinen Bergmannstages von Max Vollert, Bergassessor, Halle a. S., im Selbstverlage des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins 1889.

Die Presskohlen-Industrie von Eduard Preissig beh. aut. Bergingenieur und Bergdirektor a. D. Prag. Freiberg in Sachsen. Verlag von Graz & Gerlach (Joh. Stettner) 1887.

Herbertskaule bei Frechen noch eine Nasspressstein-Fabrik eingerichtet wurde. Durch die mechanische Pressung der Kohle soll eine bessere Form als die der Klütten und eine Verminderung des hygroskopischen Wassergehaltes erreicht werden; das letztere wird indess mehr durch die Trocknung der Nasspresssteine unter Schuppen bei günstiger Witterung bewirkt, so dass dieselbe ohne wiederholtes Anziehen von Feuchtigkeit in lufttrockenem Zustande einen bis zu 30 % höheren Heizeffekt aufweisen; die ganze Herstellung ist ausserordentlich von der Witterung abhängig, da eine künstliche Trocknung der Nasspresssteine noch nicht zur Einführung gekommen ist.

Die Herstellung erfolgt in 3 Abtheilungen und zwar:

1. die Sortirung oder Separation,
2. die Pressung,
3. die Trocknung.

Die Sortirung wird, nachdem die Kohle mittelst eines Elevators auf die höchste Etage des Sortirhauses gehoben worden ist, durch Siebe oder auch Separationstrommeln bewerkstelligt, indem die lignitartige Kohle — die Knabben — von der erdigen Kohle geschieden werden; die erstere kommt direkt zum Verkauf oder wird zur Dampfkesselfeuerung benutzt, die letztere unterliegt der weiteren Verarbeitung.

Die Pressung der Kohle erfordert zunächst eine Voroperation in dem Misch- und Zerkleinerungs- oder Knetapparat. Derselbe besteht aus einem Walzwerk mit zwei Paar glatten Hohlwalzen aus Hartguss, welche, je nach der Beschaffenheit der Kohle und dem Widerstande, die sie der Zerkleinerung entgegensetzt, mit gleicher oder verschiedener Umfangsgeschwindigkeit arbeiten. Die durch die Walzen zerkleinerte Kohle gelangt zunächst in den aus einem offenen Kasten bestehenden Knetapparat, in welchem eine mit 2 Halbschnecken in entgegengesetzter Richtung versehene Walze rotirt, um unter beständigem Wasserzuflusse die Kohlen gleichmässig zu mischen und zu kneten. Um die so geknetete Kohle noch gleichmässiger herzustellen, muss sie noch einmal ein Walzwerk passiren und wird dann dem gusseisernen Pressecylinder zugeführt. Derselbe ist in seinem hinteren Theile cylindrisch geformt, während er nach vorne konisch zuläuft. Durch eine im Innern angebrachte Welle mit schneckenförmigen Flügeln wird die Kohlenmasse kontinuirlich nach dem konischen Theile des Cylinders, in welchem die Pressung erfolgt, und aus diesem nach dem Mundstücke gedrängt. Dasselbe besteht aus einer doppelwandigen mit Dampf geheizten Hülse von Kupfer oder Bronze und entspricht unter Zurechnung des Schneidmaasses der Dimension des Nasspresssteines. Der im Mundstücke geformte Kohlenstrang wird unter dem Drucke der Cylinderwelle auf den Abschneideapparat fortbewegt, durch Balken festgeklemmt, und dann durch verschiedene auf einem Rahmen

befestigte Stahldrähte in die Form der Nasspresssteine zerschnitten. Dieselben werden auf Bretter gesetzt, mittelst eines Gestellwagens den Trockenschuppen zugeführt, in denen die Trocknung je nach den Witterungsverhältnissen in 1—3 Wochen vor sich geht. Bei günstiger Trocknung wird der Wassergehalt der Rohkohle um 25—30 % in den Nasspresssteinen reducirt; auf 1 Ctr. derselben werden durchschnittlich 1,2—1,5 Ctr. Rohkohle verbraucht. Die Produktion einer Nasspresssteinfabrik beläuft sich in der 10 stündigen Schicht auf 30000 Stück Nasspresssteine oder 33 t.

## Briketirung der Braunkohle. Briketfabriken.

Die gleichartigen Verhältnisse in der Beschaffenheit der erdigen Braunkohle des Vorgebirges mit denjenigen der Ablagerungen im Oberbergamtsbezirk Halle führten nach der hergestellten bereits erwähnten Eisenbahnverbindung quer durch die Braunkohlenablagerungen zwischen Kierberg-Brühl und Liblar zu der ersten Anlage einer Briketfabrik auf der Roddergrube bei Brühl, welcher alsbald weitere Anlagen auf der benachbarten Grube Brühl, auf den Gruben Kendenich und Franziska I bei Kendenich, auf der Grube Fischbach bei Horrem, auf den Gruben Hubertus und Friedrich Wilhelm Maximilian bei Türnich und später solche auf den Gruben Bleibtreu bei Kierberg, Donatus bei Liblar, Clarenberg bei Frechen, Sybilla bei Benzelrath, Berggeist bei Badorf und Beisselsgrube bei Ichendorf folgten.

Bei dem Betriebe der an den verschiedensten Punkten der grossen zusammenhängenden Braunkohlenablagerung des Vorgebirges angelegten Briketfabriken hat sich eine ziemlich gleichmässige Beschaffenheit der Braunkohle herausgestellt, welche im Allgemeinen als günstig für die Briketirung angesehen werden kann und nur insoweit für die einzelnen Lokalitäten verschieden ist, als die Reinheit der Kohle nicht immer dieselbe ist und das Verhältniss des Vorkommens der erdigen Braunkohle zu den Knabben — der lignitartigen Kohle — wechselt. Als für die Briketirung förderlich hat sich eine bedeutende Mächtigkeit der Kohle und eine frische Gewinnung ohne einen zu weit vorgehenden Abraum herausgestellt, da die erstere eine grössere Reinheit der Kohle mit sich bringt und die letztere eine geringere Entgasung der Kohle zur Folge hat.

Der Briketirungsprozess beruht wesentlich auf der chemischen Zusammensetzung und der mechanischen Beschaffenheit der Braunkohle; vor Allem ist ein gewisser hygroskopischer Wassergehalt und das Vorhandensein von bituminösen Bestandtheilen in der Form von Kohlenwasserstoffen, sowie eine gleichmässige Zerkleinerung in Pulverform erforderlich, um ohne Zusatz eines Bindemittels und unter einem zu

1200—1500 Atmosphären ermittelten Drucke brauchbare Brikets herzustellen. Wasserärmere als die Sächsischen und Rheinischen Braunkohlen sind zur Briketirung nicht geeignet. Nach Vollert[1]) schwankt bei dem bereits oben angegebenen Wassergehalt der Sächsischen Braunkohle von 48—58 % der Gehalt an Bitumen in der wasserfreien Substanz von 2—30 % entsprechend 1—15 % bei einem mittleren Wassergehalt von 50—55 %, was für die Rheinische Braunkohle bei deren analoger Zusammensetzung ebenfalls zutreffen dürfte. Die zur Briketirung gelangende Trockenkohle soll einen bestimmten Wassergehalt von 16—20 % besitzen, um brauchbare Brikets zu liefern, eine Verminderung oder Vermehrung des Wassergehaltes innerhalb der bezeichneten Grenzen führt zur Herstellung leichter zerfallender, nicht fester Brikets. Mechanische Verunreinigungen der Kohle, bestehend in Thon und Sand, namentlich aber von Schwefelkies, sind dem Briketirungsprozess hinderlich, indem die ersteren die Haltbarkeit der Brikets beeinträchtigen, letzterer aber durch Zersetzung entzündlich wirkt und innerhalb der Transportkanäle und Trockenapparate gefahrbringende Entzündungen der Kohle verursachen kann. Die Briketfabriken des Vorgebirges sind sämmtlich in der Lage, die unreine Kohle auszuscheiden und zur Dampfkesselfeuerung zu verwenden, Schwefelkies ist aber nach den mitgetheilten Analysen nur in minimalen Theilen in der Kohle vorhanden.

Die Bedingungen, unter denen nach den vorstehenden Erläuterungen Braunkohlenbrikets hergestellt werden können, werden bei Neu-Anlagen weniger durch vorausgehende chemische Untersuchungen, als durch die Erfahrungen anderer Werke bei einer ziemlich gleichmässig vorhandenen Rohkohle festgestellt und mit nur geringen Modifikationen ergeben sich die nachfolgenden Operationen für die Herstellung brauchbarer Brikets:

1. Die Sortirung der Kohle (Sortir- oder Nassdienst).
2. Die Trocknung der zerkleinerten Kohle (Trockendienst).
3. Das Pressen der Trockenkohle zu fertigen Brikets.
4. Der Transport der Kohle zwischen Trockenapparaten und Pressen (Elevatoren, Schnecken, Sammelräume, Entstaubungs-Apparate etc.)[2]).

Sortirung. Dieselbe ist eine wesentliche Vorbedingung für den Briketirungsprozess, um einerseits schon beim Abbau der Kohle die lignitartige Kohle oder die Knabben in grossen vorhandenen Stücken von der erdigen Braunkohle zu trennen und andererseits diese beiden gemischt geförderten Kohlensorten einer mechanischen Separation zu unterwerfen, bevor die Zerkleinerung vorgenommen wird.

---

1) Vollert, Der Braunkohlenbergbau, Festschrift zur Feier des 4. Allgemeinen Bergmannstages, Halle a. S. 1889.

2) Preissig, Die Presskohlen-Industrie, Freiberg, Graz & Gerlach 1887.

Das Verhältniss der lignitartigen, in förmlichen wohlerhaltenen Stämmen und Bruchstücken vorkommenden Kohle zur erdigen Braunkohle ist auf den einzelnen Gruben ein sehr verschiedenartiges; im Allgemeinen treten die ersteren wesentlich zurück, kommen an einzelnen Stellen aber auch so häufig vor, dass sie nicht lediglich zur Kesselfeuerung allein benutzt werden können, sondern auch für die Briketirung theilweise der Zerkleinerung mit unterworfen werden. In diesem Falle werden dieselben vor der weiteren Verarbeitung auf einer Schleudermühle gebrochen, um sie für die weitere Zerkleinerung mittelst Walzen in eine entsprechende Form zu bringen.

Die Sortirung erfolgt fast übereinstimmend auf allen Briketfabriken in der Weise, dass die Rohkohle direkt aus dem Tagebaue durch eine Kettenbahn auf den Kohlenboden des Nasshauses befördert wird, von welchem ein Theil für die Kesselfeuerung abgestürzt, der andere Theil über einem Rost dem Fülltrichter des Sortirungswalzwerks zugeführt wird. In diesem gelangt die Rohkohle entweder direkt oder auch durch eine Transportschnecke zu den Walzen, welche für die Knabben und die aus grösseren Stücken zerkleinerten Lignite als sogenannte Knabbenwalzen hergerichtet sind, für die erdige Kohle aber in Glattwalzen bestehen. Nach dem Walzen passirt die so hergestellte Feinkohle noch eine Reihe von Sieben und Schüttelsieben, um die für die Briketirung ungeeigneten Abfälle der Knabben (Spähne) auszuscheiden und wird direkt oder durch ein mit einer Transportschnecke versehenes Gerinne dem Elevator zugegeführt, mit welchem dieselbe dann auf den über den Trockenapparaten liegenden Kohlenboden befördert wird. Vor dem Transporte der Feinkohle in die Fülltrichter über den Trockenapparaten wird dieselbe nochmals auf ein Schüttelsieb gebracht, um die anhaftenden Holztheilchen zurückzuhalten.

Wesentlich einfacher gestaltet sich die Sortirung, wenn, wie auf Grube Hubertus, die Separation vermittelst eines Rostes und einer Separationstrommel schon im Tagebaue vorgenommen wird. Nach der Trennung der Knabben durch den Rost wird die durchgefallene Kohle mit einem Elevator in die Separationstrommel gehoben, aus welcher die Kohlensorten entfallen, und zwar ein feines Produkt, welches unmittelbar für die Trockenapparate benutzt werden kann, ein zweites grösseres Produkt, welches zur Herstellung von Feinkohle noch einmal gewalzt werden muss und ein drittes Produkt, welches der weiteren Verarbeitung nicht unterworfen und mit den Knabben zur Kesselfeuerung verwendet wird. Unter Wegfall des Nasshauses kann hier die am Gewinnungspunkte zubereitete Feinkohle vermittelst einer Kettenbahn dem Trockenhause zugeführt werden.

T r o c k n u n g. Bei dem grossen Wassergehalt der zu briketiren-

den Braunkohle von durchschnittlich 50 %, welcher für die Herstellung der Brikets auf 15—20 % herabgemindert werden soll, ist die Trocknung ein sehr wichtiger vorbereitender Prozess für die Briketirung. Obwohl die Braunkohle des Vorgebirges eine ziemlich gleichbleibende Beschaffenheit zeigt, so sind doch seit dem Anfange der Briketirung sehr verschiedenartige Trockenapparate in Benutzung genommen worden, was zum Theil in den Fortschritten der Technik und den inzwischen gesammelten Erfahrungen begründet ist.

Die älteren in Feueröfen bestehenden Trockenapparate, welche noch in Sachsen in Anwendung standen, sind im Reviere nicht eingeführt worden, und die zuerst angewendeten Trockenapparate bestanden in Heissluftöfen, von welchen heute noch einige betrieben werden; die mit deren Betrieb verbundenen Nachtheile haben indess in der neueren Zeit mehr zur Anlage von Dampftrockenapparaten geführt, welche nach verschiedenen Systemen vorherrschend im Betrieb stehen und sich gegenüber den älteren Trockenapparaten bewährt haben. Eine mit der Trocknung der Braunkohle in Beziehung stehende Einrichtung, die zur Beseitigung des Flugstaubes aus den Trockenapparaten erforderlichen Entstaubungsapparate, welche polizeilich vorgeschrieben werden, ist bei allen Trockenapparaten mehr oder weniger erforderlich und komplicirt den an sich schon durch seine Apparate schwierigen Trocknungsprozess noch durch neue Vorrichtungen, welche bis jetzt meistens nur versuchsweise zur Anwendung gekommen sind.

Heissluftöfen (Windöfen). Diese mit dem Anfange der Briketirung auf den Gruben Roddergrube und Brühl im Jahre 1873 eingeführten Trockenapparate beruhen auf der Methode der Trocknung der feuchten Kohle mit erhitzter Luft, nach dem Jacobi'schen System, indem diese durch Winderhitzer auf eine Temperatur von 78—80° C. gebracht, durch Ventilatoren in gepresstem Zustande den Trockenapparaten zugeführt wird, um in unmittelbarer Berührung mit der Feinkohle die Trocknung zu bewirken. Der mit Eisenblech ummantelte Trockenapparat von 5 m Länge, 6 m Höhe und 0,8 m Breite besteht gewöhnlich aus einer Reihe von 25 Oefen mit alternirend über einander liegenden Gleitblechen, welchen die Kohle von dem Kohlenboden zugeführt wird. Vermöge ihrer eigenen Schwere fällt dieselbe über die stets gefüllten Gleitbleche hinab und wird so einer 8—12 stündigen Trocknung unterworfen. Die getrocknete Kohle fällt in die unmittelbar unter dem Trockenapparate befindlichen trichterförmigen Sammelräume und gelangt dann vermittelst einer Transportschnecke zum Trockenelevator, von wo sie wieder mit einer Transportschnecke nach vorheriger Zerkleinerung auf einem Nachwalzwerk den Pressrümpfen zugeführt wird.

Dampföfen. Von den Dampföfen sind vertreten:

1. Die Vogel'schen Dampf-Plattenöfen,
2. Die Zeitzer Dampftelleröfen,
3. Die Schulz'schen Dampf-Röhrenapparate.

Die beiden ersteren Oefen sind auf verschiedenen Briketfabriken in Anwendung, während die letzteren Apparate in der jüngsten Zeit häufiger angelegt werden.

Der nach den Heissluftöfen zunächst zur Anwendung gekommene Dampfplattenofen ist jetzt noch auf den Gruben Franziska I bei Kendenich und Röttgen bei Horrem in Betrieb und besteht aus einer Anzahl rechteckiger Dampfrohre, welche, an einander gelegt, eine längliche im Inneren hohle Platte bilden. Durch an den Enden angebrachte Röhrenstutzen steht ein ganzes System solcher Platten in Verbindung und es wird so ein Ofen von rechteckiger Form hergestellt, welcher aus 16 etagenförmig über einander liegenden Platten zusammengesetzt und mit einem Blechmantel verschlossen ist. In den Hohlplatten cirkulirt der Abdampf der Maschinen noch mit einem Ueberdrucke von $1\,^1/_2$ Atmosphären und wirkt so auf die Trocknung der Feinkohle, welche durch einen Fülltrichter und einen Zuführungsapparat vom Kohlenboden zunächst auf der obersten Platte aufgegeben wird. Durch ein System von vor- und rückwärts gehenden maschinell bewegten eisernen Rechen werden die Kohlen von den oberen den unteren Platten zugeführt und gelangen nach einer Cirkulationsdauer von 2—3 Stunden von dem untersten Teller durch eine geneigte Ebene in einen Kanal, von welchem sie durch eine Transportschnecke dem Trockenelevator zugeführt werden. Nach erfolgter Beförderung auf eine höhere Etage über dem Pressraume gelangen die zu briketirenden Kohlen, nachdem sie nöthigenfalls noch ein Walzwerk passirt haben, mit einer Schnecke in die Pressrümpfe.

Der Zeitzer Dampftellerofen ist auf den Briketfabriken der Gruben Brühl, Hubertus, Friedrich Wilhelm Maximilian und Beisselsgrube, ferner auch neben dem Dampf-Plattenofen auf Grube Franziska I im Gebrauch und besteht je nach dem Umfange aus einer Anzahl von 18—32 über einander liegenden doppelwandigen schmiedeeisernen Tellern von 5 m Durchmesser, welche auf den Kappen von vier hohlen gusseisernen Tragesäulen ruhen, wovon zwei zur Zuführung und zwei zur Abführung des Dampfes dienen. Das Rührwerk besteht aus Rechen bezw. Scharnierschaufeln, welche an der vertikalen, durch den Mittelpunkt des Ofens gehenden Achse befestigt, sich durch ihr Eigengewicht fest auf die Teller auflegen, die Feinkohle fortwährend kreisförmig umrühren und so die Trocknung bewirken. Dieselbe passirt in Spiralen die einzelnen Teller und fällt von dem untersten Teller durch ein Abfallrohr in die vor dem Ofen liegende Transportschnecke behufs Beförderung zu den Pressen. Die Telleröfen sind zur Ausnutzung der Wärme und zur Beseitigung des

Kohlenstaubes mit Blechmänteln umgeben, welche mit Jalousiethüren (Luftschlitzern) versehen sind. Durch die letzteren tritt die Trockenluft ein, welche, mit den Wasserdämpfen des Ofens verbunden, durch einen in der Mitte des letzteren stehenden Schlot abgezogen wird.

Bezüglich der Lage der Oefen zu den Pressen sind die Anordnungen verschieden, indem einmal die Oefen über den Pressen liegen und die für die Briketirung vorbereitete Feinkohle dann direkt in den Pressrumpf fällt, während auf anderen Werken das Trockenhaus neben dem Pressenhause liegt und der Transport der Kohle in diesem Falle durch eine besondere Transportschnecke bewerkstelligt werden muss. Die letztere Anordnung ist für die vor der Pressung erwünschte Abkühlung wohl förderlicher, bringt aber wegen der Gefahr von Kohlenstaubansammlungen und deren Entzündlichkeit manche Nachtheile mit sich.

Der Schulz'sche Dampf-Röhrenapparat ist auf den neu errichteten Briketfabriken mehrfach zur Anwendung gekommen und zwar auf den Gruben Theresia, Clarenberg, Bleibtreu, Donatus, Roddergrube und Berggeist und besteht aus einem rotirenden Cylinder aus Eisenblech von 6—7 m Länge und 2,20 m Durchmesser, welcher unter einem Winkel von 5—6° geneigt, mit einem System von 330 Stück gezogenen eisernen Röhren von je 95 mm Durchmesser ausgerüstet und in der Mitte mit einem grösseren Rohre versehen ist; durch die an den Enden desselben angebrachten zwei durchbohrten, auf Lagern drehbaren Kugelzapfen wird die Rotation bewirkt. Der Abdampf der Dampfmaschinen wird mit einem Druck von 1 $^1/_2$ Atmosphären in das centrale Rohr und aus diesem durch in demselben angebrachte Löcher in den Cylinder eingeführt, während die Feinkohle aus einem Füllrumpf in die Rohre gelangt und in langsamer Bewegung während der Dauer von etwa einer Stunde an dem tiefer gelegenen Ende des Cylinders in eine Transportschnecke nach erfolgter Trocknung ausgetragen wird. Der bei der Trocknung sich entwickelnde Wasserdampf wird durch einen am vorderen Ende des Cylinders angebrachten Abzugsschlot abgeführt. Der Transport der Feinkohle aus dem Sammelraume wird durch einen Elevator auf die Etage über den Pressen, und von hier durch eine weitere Transportschnecke zu den Pressrümpfen bewirkt.

Ein Vergleich zwischen den verschiedenen Trockensystemen führt nach dem heutigen Stande der Technik der Briketirung zu dem Resultate, dass die Dampföfen vor den Heissluftöfen den Vorzug verdienen und dass von den letzteren bis jetzt der Schulz'sche Trockenapparat die grössere Anerkennung gefunden hat. Heissluftöfen nach dem Jacobischen System, welche einen grösseren Kapitalaufwand erfordern und für die Trocknung der Feinkohle eine längere Zeit als die Dampföfen beanspruchen, werden indess auch für die Folge noch in Anwendung bleiben.

Die Pressarbeit. Neben der Trocknung der Feinkohle ist die Pressung derselben zu Brikets ein wichtiger Prozess bei der Briketfabrikation. Derselbe beruht nach der jetzigen Annahme darauf, dass die bitumenhaltigen Bestandtheile in der Braunkohle in Folge der durch den hohen Druck entstehenden erhöhten Temperatur in den flüssigen Aggregatzustand übergeführt und so die einzelnen Kohlentheilchen fest an einander gekittet werden. Bei einer zu hohen Temperatur der Feinkohle ist die Herstellung brauchbarer Brikets schwieriger, weil alsdann eine Zersetzung der Kohlenwasserstoffe stattfindet und Gase in den Brikets eingeschlossen bleiben, welche in Folge ihrer Ausdehnung ein Zerspringen in der Form einer Zerbröckelung derselben veranlassen. Eine Abkühlung der Kohle vor der Pressung und eine gleichbleibende Temperatur sind daher zur Erzeugung guter Brikets ebenso nothwendig, wie eine nicht zu weitgehende Trocknung, damit der für die Briketirung erforderliche Wassergehalt von 16—18%, welcher zur Ermässigung der Temperatur beim Pressen beiträgt, in der Kohle erhalten bleibt.

Das Pressen erfolgt mit der Exter'schen Kohlenpresse, einer vervollkommneten Torfpresse, mit einem Dampfcylinder von ca. 500 mm Durchmesser, dessen Hub von 600—650 mm mittelst Pleuelstange und Kurbelzapfen auf 2 schwere Schwungräder von 3—4 m Durchmesser übertragen wird; an der Welle derselben ist die Schubstange angeschlossen und an dieser der in einer Führung sich bewegende Kreuzkopf (Bär) befestigt, welcher bei einem Hub von 150 mm an seinem vorderen Ende den Pressstempel trägt. Derselbe bewegt sich dicht anschliessend in der Pressform, in einem Kanal von 70—90 cm Länge, der im Querschnitt der Form der Brikets entspricht. Der Pressstempel besteht aus Gussstahl oder Hartguss, die Pressform aus schmiedeeisernen Schienen mit abgehobelten Futterstücken, den sogenannten Schwalbungen, ebenfalls je nach dem Widerstande der zu pressenden Kohle aus Gussstahl oder Hartguss.

Bei harter Kohle bewähren sich Schwalbungen aus Hartguss, bei weicher Kohle solche aus Stahl; je nach der Beschaffenheit der Kohle ist eine Auswechselung der Futterstücke in einem Zeitraume von 8 Tagen bis 4 Wochen erforderlich. Die sogenannte Stahlbronze, eine Kupferzinnlegirung und auch Phosphorbronze sollen sich weniger bei den Futterstücken bewährt haben, kommen indess bei kurzen Schwalbungen auch zur Anwendung.

Der Prozess der Pressung erfolgt in der Weise, dass der vom Pressstempel ausgeübte Druck durch die blosse Reibung der in der Pressform sich bewegenden Brikets einen Widerstand findet, welcher durch deren Verengung und die Ausdehnung der Brikets nach dem Austritt aus der Form noch erhöht wird. Das Aufgeben der zu pressenden Kohle wird

durch einen auf dem Presskopf aufsitzenden Fülltrichter bewerkstelligt, indem sich die Form zwischen dem Stempel und dem zuletzt fertig gestellten Briket nach dem Rückgange des Stempels bei jedem Hub um die einem Briket entsprechende Kohlenmenge füllt. Sobald nach der Füllung der Pressform der Betrieb ein perpetuirlicher wird, treten die Brikets in einem ununterbrochenen Strange aus der Form heraus und werden mit jedem Hub der Maschine in einer Rinne fortbewegt, um direkt auf die Waggons verladen oder im Magazin abgelagert zu werden.

Während im Beginn der Briketirung bis zur Füllung der Pressform ein Druck noch nicht vorhanden ist, steigt derselbe nunmehr während der vor sich gehenden Kompression der Kohle und wird schliesslich so gross, wie der Reibungswiderstand des in der Form eingepressten Briketstranges. Die Kompression der Kohle wird mit 40—50 % angenommen und der Briketirungsdruck ist bei einer Pressmaschine mit den oben angegebenen Dimensionen zu 1200—1500 Atmosphären für 30 mm starke Brikets berechnet worden.

Bei einer Tourenzahl von 80—110 oder im Durchschnitte bei 100 Touren in der Minute können innerhalb 24 Stunden 144000 Stück Brikets mit einem Gewicht von ca. 40 t hergestellt werden. Die durchschnittliche Leistung einer Presse älterer Einrichtung beläuft sich der Regel auf 30—40 t Brikets pro Arbeitstag. Für die Pressen neuerer Konstruktion wird eine Leistung von mindestens 40 t Brikets für den Arbeitstag garantirt. Neuerdings ist auf einer Briketfabrik der Grube Theresia ein selbstthätiger Registrirapparat auf dem Gerinne des Briketstranges angebracht worden, welcher die Länge des erzeugten Briketstranges in Metern angibt, wodurch alsdann die Zahl der Brikets und deren Gewicht ermittelt werden kann.

Die für jede Pressmaschine aufzuwendende Kraft beläuft sich bei den verschiedenen Briketfabriken auf 32—36 effektive Pferdekräfte. Die Form der Brikets ist eine verschiedenartige; bei einer Dicke der Brikets von 30—35 mm, einer Breite von 56—62 mm, ist die Länge übereinstimmend 157 mm. 1 Doppelwagen mit 10 t Ladungsfähigkeit enthält 32000—33000 Stück Brikets, entsprechend 160—165 Stück pro Centner.

Ueber die Ausbeute an Brikets aus der Rohkohle liegen Zusammenstellungen vor, welche für die verschiedenen Gruben von einander abweichen, und auf noch nicht genau vorgenommenen Ermittelungen zurückgeführt werden müssen. Mit den Angaben hierüber werden zweckmässig diejenigen über Schüttung und Gewicht der frisch geförderten Kohle, sowie den Heizeffekt derselben und der daraus hergestellten Brikets verbunden.

Nach den Mittheilungen der Werksverwaltungen von 12 grossen

Braunkohlengruben ergeben sich hiernach folgende Resultate innerhalb bestimmter Grenzzahlen:

1 cbm anstehender Braunkohle schüttet 1,3—1,5 cbm Kohle,

1 cbm frisch geförderter Braunkohle wiegt 750—1000 kg,

1 cbm Förderkohle ergibt an Brikets 420—480 kg.

Der Heizeffekt der rohen Braunkohle zur Steinkohle verhält sich wie 1 : 2,5—3.

Der Heizeffekt der Brikets zur Steinkohle steht im Verhältniss von 1 : 1,5—1,75.

Der Wassergehalt der Brikets schwankt nach vorliegenden Analysen von 13,6—18,8 % und der Aschengehalt von 4,9—6,75 %.

Preissig führt in seinem bereits erwähnten Werke „Die Presskohlen-Industrie" S. 176 und 177 verschiedene Analysen von Brikets der Bergwerke Roddergrube und Brühl von Dr. Bunte mit folgenden Ergebnissen an:

| | Roddergrube | Grube Brühl |
|---|---|---|
| Kohlenstoff . . . . | 63,07 % | 65,12 |
| Wasserstoff . . . . | 4,84 „ | 4,75 |
| Sauerstoff und Stickstoff | 25,73 „ | 24,46 |
| Asche . . . . . . . | 6,36 „ | 5,67 |
| Wärmeeinheiten . . . | 5654 „ | 5844 |

Zuverlässige neue Analysen von Brikets liegen leider nicht vor.

Dampfkessel. Da der Briketbetrieb mit dem Grubenbetriebe eine ansehnliche Maschinenkraft in Anspruch nimmt und insbesondere der erstere einen grossen Theil der eigenen Braunkohlenförderung konsumirt, so muss dem zu wählenden Dampfkesselsystem eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden. Als einheitliche Norm für sämmtliche mit Briketfabriken ausgerüsteten Gruben kommt bei der Errichtung der Dampfkesselanlagen der Gesichtspunkt zur Geltung, dass sämmtlicher für alle Betriebsmaschinen verbrauchte Dampf nur in einer gemeinsamen Anlage erzeugt wird, von welcher derselbe den Betriebsmaschinen für den eigentlichen Bergwerksbetrieb, den Briketbetrieb und den sonst noch vorhandenen Betriebsmaschinen, so auch zur Herstellung des elektrischen Lichtes für die Tagebaue und die Fabrikräume, zugeführt wird. Hiernach werden die Dampfkessel, welche mit einem Ueberdruck von 7—8 Atmosphären betrieben werden, in Batterien von 2—10 Stück mit gemeinsamer Einmauerung und einem gemeinschaftlichen grossen Schornsteine angelegt, wodurch die Ueberwachung des Betriebes und die Wartung der Kessel wesentlich erleichtert wird.

Als geeignet für die Braunkohlenfeuerung in der Form von Förderkohle, ein Gemisch von erdiger Braunkohle und Knabben haben sich besonders Flammrohrkessel, welche jetzt durchgehends zur Anwendung

kommen, bewährt, während Siederohrkessel weniger eingeführt sind. Der Feuerung mit Braunkohlen entsprechend, sind die ersteren in grossen Dimensionen ausgeführt.

Die jetzt gebräuchlichen Normal-Flammrohrkessel sind bei einem Durchmesser von 2 m gewöhnlich 11—12 m lang; die zwei inneren Feuerrohre von gleicher Länge haben am vorderen Ende, an der Feuerplatte, einen Durchmesser von 0,650 m, am hinteren Ende an dem zum Kamine führenden Zuge, einen solchen von 0,750 m. Während früher nur Schweisseisen für solche Kessel zur Verwendung kam, sind neuerdings vielfach Flusseisenbleche benutzt worden, für welche seit einer Reihe von Jahren günstige Erfahrungen vorliegen.

Bisher waren bei der Dampfkesselfeuerung für die Kessel verschiedener Konstruktion fast ausschliesslich Treppenroste gebräuchlich, welche bei einem hohen Kohlenverbrauch für die Herstellung der Brikets den Anforderungen für einen ökonomischen Betrieb noch wenig entsprochen haben. Neuerdings ist man bei dem Bau der kürzlich in Betrieb gesetzten Briketanstalt auf dem Bergwerke Beisselsgrube bei Ichendorf dazu übergegangen, bei Normal-Flammrohrkesseln die durch die Zeitzer Maschinenfabrik eingeführten Muldenroste anzuwenden, welche gegen die Treppenroste bezüglich des Brennmaterialverbrauchs viel günstigere Resultate ergeben. Dieselben liegen nach dem Querprofile in einer flachen Kurve mit dem tiefsten Punkte in der Mitte, und bestehen aus einer Reihe eng aneinander liegender zickzackförmig konstruirter Roststäbe, so dass die Verbrennungsluft in grösserer Menge gegen flache Roste zutreten kann und das Durchfallen nur theilweise verbrannter Kohlen verhindert wird; die Braunkohlen werden vom Kohlenboden aus in besonderen zur Seite der Kessel liegenden Füllräumen dem Roste direkt zugeführt und so etwas abgetrocknet.

Der grössere Effekt dieser Roste wird allerdings noch durch das Verfahren der Separation der Braunkohlen in Stückkohle (Knabben) und feine Kohle, wovon die ersteren nur zur Kesselfeuerung, die zweite nur zur Briketirung verwendet wird, bedingt.

Die angestellten Verdampfungsversuche auf den Fabriken, welche zur Verwendung der Rohkohle in der Form von separirter Stückkohle überzugehen beabsichtigen, haben ergeben, dass 1 kg solcher Kohle 2—2,25 kg kaltes Wasser, gegen 7,5 kg Wasser auf 1 kg guter Steinkohle verdampft und dass mit 100 Quadratmeter Kessel-Heizfläche in 24 Stunden 60 Kubikmeter Wasser von 15° C. verdampft werden.

Der grössere Effekt der Feuerung auf Beisselsgrube ergibt sich aus den nachstehenden Angaben nach den Betriebsergebnissen einiger Monate:

1 Doppelwagen Brikets erfordert zur Briketirung 21 t Feinkohle,

1 Doppelwagen Brikets erfordert zur Feuerung im Maximum 7,00 t separirter Stückkohle.

Der Verbrauch der eigentlichen Feuerkohle beträgt hiernach nur 30—35 % der zu briketirenden, oder 25—26 % des ganzen zur Verwendung kommenden Kohlenquantums; doch wird der Durchschnitt um 3—4 % höher angenommen.

Diese Resultate sind geeignet der Muldenrost-Feuerung, verbunden mit der Separation der Kohle, eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, zumal der Kohlenverbrauch bei der Treppenrostfeuerung 40—50 % der ganzen für die Briketirung verwendeten Kohle beträgt.

Die für den Betrieb der Dampfkessel bei Braunkohlenfeuerung hergestellten Schornsteine haben die dem Brennmaterial entsprechenden Dimensionen.

Polizeiliche Anordnungen. Ueber die Errichtung und den Betrieb der Braunkohlen-Briketfabriken ist am 23. Januar 1893 eine besondere Bergpolizei-Verordnung erlassen worden, welche die speziellen Vorschriften über den Bau und den Betrieb solcher Fabriken enthält, wobei insbesondere für die Feuersicherheit der Gebäude und die sorgfältige Trennung der einzelnen Fabrikräume durch Brandmauern, sowie für die Verminderung von Kohlenstaub innerhalb der Fabrik wegen der durch Staubexplosionen entstehenden Gefahr Anordnungen getroffen sind. Schon vor dem Erlass dieser Polizeiverordnung sind auf einzelnen Briketfabriken Staubexplosionen ohne erhebliche Nachtheile vorgekommen; mit der Vergrösserung des Briketbetriebes haben sich aber auch derartige Explosionen mit intensiveren Nachwirkungen vermehrt. Eine Staubexplosion hatte einen Brand zur Folge, welcher die Zerstörung der ganzen Fabrik verursachte und deren Wiederaufbau nothwendig machte. Zwei andere Explosionen nahmen einen solchen Umfang zwar nicht an, bei einer derselben kam aber ein Arbeiter zu Tode und mehrere Aufseher wurden verletzt. Der Umstand, dass die Explosionen meist nach einem Stillstande der Fabrik und weniger während des eigentlichen Betriebes vorkommen, lässt die Erklärung über die Ursache wohl gerechtfertigt erscheinen, dass bei der Neigung der getrockneten Feinkohle zur Selbstentzündung und bei nicht reinem Austrage der Transportschnecken durch zurückgebliebene bereits entzündete Kohlentheilchen eine Entwickelung von explosibelen Gasen, namentlich Kohlenwasserstoffgasen, erfolgt und deren Ausbreitung während der Betriebseinstellung ungehinderter vor sich gehen kann; bei der leichten Fortpflanzung durch Kohlenstaub in ausserordentlich feiner Zertheilung dehnt sich dann die Explosion weit über den eigentlichen Heerd aus und ist im Stande grosse Zerstörungen an den Gebäuden herbeizuführen. Während des Betriebes ist es in vielen Fällen möglich, durch Löschung der entzündeten Kohle die Gefahr einer Explosion zu beseitigen.

Ueber die Zusammensetzung der explosibelen Gase sind noch keine Untersuchungen vorgenommen worden.

Die für die Briketfabriken erlassene Bergpolizei-Verordnung erstreckt sich nicht auf Vorkehrungen zur Beseitigung der Einwirkungen, welche durch die Verwehung der Flugasche aus den Schornsteinen der Dampfkessel und des mit dem Brasen vermischten Flugstaubes aus den Trockenapparaten der Briketfabriken veranlasst werden. Da die meisten Fabriken aber in fiskalischen oder Privat-Waldungen und in der Umgebung von Fluren gelegen sind, so muss Vorsorge getroffen werden, dass die Verwehung von Flugasche und Flugstaub vermieden wird. Nachdem eine gemeinschädliche Einwirkung dieser Verwehungen von der Behörde anerkannt worden ist, indem insbesondere der Flugstaub auf die Vegetation der Wälder schädlich einwirkt und die Aufforstung erschwert, auch die Gefahr von Waldbränden verstärkt, die Gemüsezucht am östlichen Gehänge des Vorgebirges beeinträchtigt und die Wohn- und Wirthschaftsräume mit den zugehörigen Gärten in den benachbarten Ortschaften verunreinigt, so werden für jedes Werk besondere Anordnungen zur Beseitigung dieser Uebelstände getroffen. Die Flugasche aus den Schornsteinen wird in befriedigender Weise durch die Einrichtung von Flugstaubkammern, welche zwischen dem Austritt der Verbrennungsgase aus den Zügen der Dampfkessel und dem Eintritt in den Schornstein unter der Oberfläche liegen und zur Hemmung des direkten Zuges mit einer Reihe von Scheidern versehen sind, zurückgehalten, so dass in dieser Beziehung den Beschwerden der Grundbesitzer Rechnung getragen ist; dagegen haben die bisher ausgeführten Vorrichtungen zur Beseitigung des Flugstaubes noch sehr unvollkommen gewirkt. Erst in der allerletzten Zeit scheint es auf einigen Briketfabriken gelungen zu sein, durch ein verhältnissmässig einfaches Verfahren den Austritt des Flugstaubes aus den Schloten der Trockenapparate zu verhindern.

Die bisher zur Ausführung gekommenen Entstaubungsvorrichtungen, welche in dem Einbau von Apparaten zwischen den Trockenapparaten und den Auszugsschloten bestanden und den Zweck hatten, den Flugstaub während des durch den natürlichen Luftzug bedingten, oder auch durch künstliche Ventilation verstärkten Ausziehens niederzuschlagen, haben zwar eine theilweise Entstaubung herbeigeführt, sind aber noch nicht ausreichend befunden worden, um sie bei neu zu errichtenden Briketfabriken polizeilich vorschreiben zu können. Ein Versuch auf einer Briketfabrik, den Flugstaub durch eine Kanalverbindung aus den Trockenapparaten den Zügen der Dampfkessel bei der Einmündung in den Schornstein zuzuführen und hier zu verbrennen, ist wohl zum Theil gelungen, aber wegen Betriebsstörungen und der Unvollkommenheit der Entstaubungsanlage doch nicht weiter verfolgt worden.

Die bisher gebräuchlichste Einrichtung zur Entstaubung besteht in der Einschaltung eines sogenannten Boreasapparates zwischen den Trockenapparaten und Abzugsschloten, einem aus Eisenblech konstruirten, nach unten konisch auslaufenden cylindrischen Behälter, in welchem der Flugstaub mit dem Brasen aus den Trockenapparaten in tangentialer Richtung eingeführt wird und an den Wandungen zum Niederfallen gebracht werden soll. Zur Verstärkung des durch die Abzugsschlote nicht ausreichend bewirkten natürlichen Luftzuges sind in der letzten Zeit auf einigen Briketfabriken noch Ventilatoren eingebaut worden, mit welchen der Flugstaub aus den Trockenapparaten angesaugt und dem Boreas rascher und intensiver zugeführt wird. Der auf diese Weise durch den konischen Theil des Boreas niederfallende Flugstaub ist nicht unbeträchtlich und kann zur Briketirung noch benutzt werden, ein grosser Theil wird indess immer noch durch die Schlote mitgeführt, so dass diese Entstaubungsmethode, als den polizeilichen Anforderungen entsprechend, bisher noch nicht angesehen werden konnte.

Eine andere auf einigen Werken eingeführte Entstaubungsmethode, wonach der mit Staub vermischte Brasen aus den luftdicht abgedeckten Schloten der Trockenapparate durch Dampfstrahl-Exhaustoren (Dampfdüsen) abgezogen wird, hat wohl zu günstigeren Resultaten geführt, wird aber durch einen hohen Dampfverbrauch und dadurch erschwert, dass die Ausblaserohre sich mit Staub verstopfen, der Betrieb hierdurch unterbrochen und eine gleichmässige kontinuirliche Trocknung verhindert wird. Diese jetzt noch auf einem Werke eingeführte Entstaubung ist auf anderen Werken wieder abgeworfen und durch ein neues Entstaubungsverfahren, welches zuerst auf dem Gruhlwerke auf Grube Bleibtreu bei Kierberg vor Kurzem in Anwendung gekommen ist, ersetzt worden.

Nach dem von dem Direktor dieses Werkes beschriebenen Verfahren[1]) beruht die an Stelle aller bisherigen Entstaubungsvorrichtungen bei den Schulz'schen Trockenapparaten der Grube Bleibtreu eingeführte Entstaubung auf dem sogenannten Gegenstromprinzip, indem der Kohlenstaub durch Umstellung des Zuges in den Röhren-Apparaten von der entgegenkommenden grubenfeuchten Feinkohle selbst aufgenommen und so von einem Austritte in die Abzugsschlote zurückgehalten wird. Zur Umstellung des Zuges wurde der über dem Kohlenaustrage des Trockenapparates stehende Schlot in der Sohle des Kohlenbodens luftdicht abgeschlossen und die Vorderseite eines jeden Apparates an der Stelle des Kohleneintrages mit einer luftdichten Einkapselung aus Eisenblech umgeben, welche

1) Ueber ein neues Entstaubungs-Verfahren bei der Braunkohlen-Briketfabrikation von Bergassessor a. D. Gruhl zu Brühl.

Glückauf, Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift, Essen (Ruhr), No. 45, Jahrgang 1896.

mit Abzugsrohren in Verbindung stehen. Der Brasen zieht bei dieser Einrichtung in umgekehrter Richtung wie früher, der in den Trockenapparaten herabgleitenden Feinkohle entgegen, und der mitgerissene Staub wird von derselben aufgenommen. Wie mehrfache amtliche Besichtigungen ergeben haben, zeigt bei der neuen Einrichtung auf Grube Bleibtreu der aus den Abzugsschloten der Trockenapparate entweichende Brasen bei entsprechender Umdrehungszeit keinen erheblichen Kohlenstaub und besteht nur in weissem Wasserdampf.

Der anfänglich bei den ersten Versuchen entstandene Produktionsausfall von durchschnittlich 36% bei einem um 2% höheren Wassergehalte der getrockneten Kohle ist durch eine dem Trockengrade der letzteren entsprechende vermehrte Luftzufuhr und eine intensivere Abtrocknung, vermöge einer rascheren Umdrehung der Trockenapparate, sowie mit Dampf von einem höheren Druck so wesentlich herabgemindert worden, dass neben den Vortheilen, welche in einer grösseren Gleichmässigkeit der Trocknung und in einer durch Herabminderung der Temperatur bei dem Kohlenaustrage herbeigeführten Abkühlung der Presskohle bestehen, kleine Nachtheile die allgemeine Einführung des Verfahrens kaum noch beeinträchtigen können. Im Uebrigen ist der Betrieb mit den Neu-Einrichtungen auf Grube Bleibtreu noch nicht lange genug durchgeführt, um ein völlig abschliessendes Urtheil über die Möglichkeit einer gänzlichen Entstaubung fällen zu können.

Eine ebenfalls auf dem Gegenstromprinzip beruhende Entstaubungseinrichtung ist kürzlich noch bei den von der Zeitzer Maschinenfabrik gelieferten Dampftelleröfen, welche auf den Gruben Brühl und Beisselsgrube im Betrieb stehen, zur Anwendung gekommen. Abweichend von dem Verfahren bei den Schulz'schen Apparaten besteht der Gegenstrom nur in atmosphärischer Luft, welche durch die an der Aussenseite des Ofens bei jedem Teller angebrachten Luftschlitzer zugeführt wird. Während die feuchte Feinkohle auf dem obersten Teller eingetragen und am untersten Teller bei einer durchschnittlichen Ofentemperatur von 65° C. nach erfolgter Trocknung ausgetragen wird, tritt der Luftstrom im unteren Theile des Ofens mit einer Temperatur von 30—35° C. ein; durch die Erwärmung expandirt die Luft und verbreitet sich von aussen unter den Tellern nach dem inneren Theile des Ofens, wo sie ungehindert in den oberen Theil aufsteigt; der nur im unteren Theile des Ofens erzeugte Braunkohlenstaub wird von dem Luftstrome gleichzeitig mit dem Wasserdampf mit emporgerissen, gelangt auf die im oberen Ofentheile befindlichen Teller mit noch feuchter Kohle und wird von dieser, analog wie bei der Entstaubung in den Schulz'schen Trockenapparaten, aufgenommen. Die Absaugung des etwa nicht ganz aufgenommenen Staubes erfolgt durch einen Exhaustor. Dieses Entstaubungsverfahren hat sich nach der

erst kurzen Einführung, durch mehrfache Konstatirung des staubfreien Abzugs des Brasens aus den Schloten der Telleröfen, als zweckentsprechend herausgestellt, da die von dem Exhaustor ausgezogenen Staubmengen nur noch gering sind und unschädlich gemacht werden können, wenn dieselben in einer Staubkammer angesammelt werden.

Die neuen Einrichtungen zur Entstaubung geben der Hoffnung Raum, dass der Flugstaub in seiner gemeinschädlichen Einwirkung beseitigt werden kann und dass darauf hinzielende übereinstimmende polizeiliche Anordnungen für sämmtliche Briketfabriken erlassen werden können.

---

## Lage und spezieller Betrieb der Braunkohlengruben.

Bei der Erläuterung des Betriebes der einzelnen Braunkohlengruben können in der Erstreckung des Vorgebirges in der Richtung von Süden nach Norden innerhalb des produktiven Theiles der Braunkohlenablagerung 8 Gruppen unterschieden werden, in welchen der jetzige Betrieb umgeht und zwar:

### Auf der östlichen Seite des Vorgebirges.

1. Die Gruppe bei Walberberg-Badorf mit den Gruben Berggeist (57), Catharinenberg II (49), Florentine (54) und Colonia (58).

2. Die Gruppe bei Brühl-Kierberg mit den Gruben Roddergrube (44), Josephsberg (45), Brühl (63, 46) und Bleibtreu (38, 39, 40), Friederike I, Friederike II (41) und Catharinenberg I (49).

3. Die Gruppe bei Kendenich-Hermülheim mit den Gruben Franziska I (31a), Theresia (25) und Commenderie (30) und Gotteshülfe (21).

4. Die Gruppe bei Frechen und Grefrath mit den Gruben Clarenberg (18), Herbertskaule (17), Sybilla (17) und Grefrath (81).

### Auf der westlichen Seite des Vorgebirges.

5. Die Gruppe bei Liblar mit den Gruben Donatus (61) und Concordia (67).

6. Die Gruppe zwischen Kierberg und Türnich mit den Gruben Hubertus (73), Friedrich Wilhelm Maximilian (76), Wurmsrott (72) und Wirtzhütte (77).

7. Die Gruppe bei Horrem-Ichendorf mit den Gruben Röttgen (13) und Beisselsgrube (8).

8. Die Gruppe bei Oberaussem mit der Grube Giersberg-Fortuna (5).

Diesen sämmtlichen Gruppen werden noch eine Reihe nicht betriebener Grubenfelder zugetheilt.

9. Als neunte Gruppe tritt noch hinzu die mit dem Vorgebirge nicht in Verbindung stehende Gruppe der vor einigen Zeit noch betriebenen Gruben unweit Zülpich, nämlich der Gruben Astraea (106) bei Juntersdorf, Proserpina Elisabeth (107) und Eustachia bei Füssenich.

In der ersten Gruppe steht zur Zeit nur die Grube Berggeist (57) in starkem Betriebe. Im Jahre 1858 verliehen, wurde dieselbe 1861 mit Kuhlenbau zur Klüttenherstellung betrieben, später bei nur geringer Förderung aber wieder ausser Betrieb gesetzt. Nachdem im Jahre 1892 der Ankauf gleichzeitig mit dem der angrenzenden Gruben Catharinenberg (49), koncedirt im Jahre 1832 und Colonia (58), koncedirt im Jahre 1825, durch die Aktiengesellschaft der Zuckerfabrik zu Brühl erfolgt war, wurde der Betrieb in grösserem Umfange wieder aufgenommen, um zunächst die Förderkohle für die Dampfkessel der gedachten Fabrik an Stelle der bis dahin von anderen Gruben bezogenen Kohle als Heizmaterial zu verwenden. Der gemeinschaftlich für die Gruben Berggeist und Catharinenberg II angelegte Tagebau, welcher sich erst später auch über letzteres Feld ausdehnen wird, ist durch den bereits vom früheren Betriebe herrührenden, am Gehänge des Vorgebirges angesetzten, 410 m langen Stolln, welcher eine Teufe von 14 m unter dem Hangenden der Braunkohlenablagerung einbringt, gelöst: das über dem liegenden Thon abfliessende und dem Stolln zugeführte Wasser beträgt ca. 1,5 cbm pro Minute. In dem jetzigen Tagebaue ist die Braunkohle 14—15 m mächtig, wird aber mit der fortschreitenden Gewinnung nach der Höhe des Vorgebirges an Mächtigkeit zunehmen, während das 7 m mächtige Deckgebirge gleichfalls eine Zunahme erfahren wird. Nach den Aufschlüssen durch den Grubenbetrieb und den vorgenommenen Bohrungen ergaben sich unter 6 m Deckgebirge 14—27 m Kohle und 6 m Thon, worunter nochmals 5 m Kohle auf 3 m schwarzem und weissem Thon und dann wieder mit Kohle verunreinigter Thon folgen. Der Tagebau ist durch eine Seilbahn mit der Zuckerfabrik verbunden, welche nach Errichtung einer Briketfabrik im Jahre 1894 neben der Rohkohle auch die Brikets zum Weiterversandt über die Bahnstation Brühl hinaus befördert. Die Briketfabrik wird mit 8 Schulz'schen Trockenapparaten und 4 Pressen, sowie mit 5 Flammrohrdampfkesseln betrieben; die Förderung der Kohle zu derselben aus dem Tagebaue erfolgt vermittelst einer Kettenbahn; einschliesslich der hierzu dienenden Dampfmaschine, der Pressmaschinen, einer Maschine zum Betriebe eines Dynamos zur Erzeugung des elektrischen Lichtes, sind im ganzen 8 Dampfmaschinen in Thätigkeit.

Die Förderung an Rohkohle zur Heizung der Dampfkessel der Zuckerfabrik während der Campagne von etwa 3—4 Monaten übertrifft

die Produktion an Kohle für die Briketirung erheblich. Durch die Anlage der Briketfabrik ist erst bei dem zeitlich beschränkten Betriebe der Zuckerfabrik ein gleichmässiger Grubenbetrieb ermöglicht worden.

Im Felde der Grube Catharinenberg II ist bereits in früheren Jahren ein erheblicher Abbau mit Kuhlen vorgenommen worden, so dass die hangenden Theile des Lagers in einzelnen Partieen des Feldes schon abgebaut sind. In den letzten Jahren ist der noch bestehende Betrieb mit Kuhlenbau zur Herstellung von Klütten noch weiter eingeschränkt worden.

Von den zu der Gruppe 1 noch gehörigen Gruben Florentine und Colonia mit ähnlichen Lagerungsverhältnissen wie auf Grube Berggeist und Catharinenberg II ist die erstere früher mit Kuhlenbau zur Herstellung von Klütten betrieben, seit einigen Jahren aber ausser Betrieb gesetzt worden, während auf der Grube Colonia noch ein schwacher Betrieb fortgeht. Beide früher dem Schulfonds zu Köln zugehörigen und in den Jahren 1838 resp. 1825 verliehene Gruben sind durch Stolln vom Rheinthale aus mit Längen von 470 m und 370 m gelöst, wodurch der grössere Theil der Braunkohlenablagerung ohne weitere Wasserhaltung ausgebeutet werden kann. Ueber den gegenwärtigen Abbau hinaus wird das Grubenfeld Florentine, welches mit dem Grubenfelde Colonia gleichfalls in den Besitz der Aktiengesellschaft der Zuckerfabrik zu Brühl übergegangen ist, mit dem fortschreitenden Tagebaue der Grube Berggeist in Abbau genommen werden.

Die Lagermächtigkeit beträgt auf Florentine an den vom Abbau noch nicht berührten Stellen 23 m, auf Colonia 12,5 m; das Deckgebirge ist auf beiden Gruben 6—7 mächtig. Alter Betrieb ist insbesondere in den Feldern der Gruben Catharinenberg II, Florentine und Colonia in den oberen Theilen der Braunkohlenablagerung umgegangen.

An die betriebenen Felder der Gruppe schliessen sich die Felder der unbetriebenen Braunkohlengruben und zwar südlich Petronella und Lucretia (59) mit geringmächtigen Braunkohlenablagerungen, westlich Anna II und Hermann (60) zur Gruppe 5 gehörig, östlich Margaretha II (55) und nördlich Mariaglück (48) an. Die beiden letzteren am Ostgehänge des Vorgebirges gelegenen Grubenfelder gehören noch mit zur ersten Gruppe. In dem ersteren Grubenfelde sind die am Ausgehenden liegenden Braunkohlenablagerungen durch Bohrlochsaufschlüsse nachgewiesen, während im Felde Mariaglück schon alter Betrieb umgegangen ist und durch neue Bohrungen die Braunkohlenablagerung, als in der Mächtigkeit und mit der Bedeckung wie in den benachbarten Grubenfeldern Catharinenberg, Joseph und Brühl vorhanden, angesehen werden kann.

Die zweite Gruppe bei Brühl-Kierberg, welche sich nördlich an

die erste Gruppe anschliesst, umfasst die Gruben mit dem jetzt stärksten Betriebe, deren Felder in einer dem Transport der Produkte sehr günstigen Weise von der Staatsbahn Köln-Trier zwischen den Stationen Kierberg und Liblar durchschnitten werden; nach Eröffnung des Eisenbahnverkehrs auf dieser Strecke wurde es daher möglich, nach einem misslungenen Versuche mit der Herstellung von Nasspresssteinen, die ersten Briketfabriken behufs Darstellung von Trockenbrikets innerhalb dieser Gruppe zu errichten.

Der älteste Betrieb ging in dem am 15. Januar 1821 nach französichem Rechte verliehenen Bergwerke Roddergrube (44) unweit Brühl, auf welchem noch das Mitbaurecht des Fiskus zur Hälfte lastete, um; derselbe war im Anfange nur ein schwacher und wurde nach Durchführung eines Stollns von 350 m Länge zur Wasserlösung allmählich verstärkt; die Gewinnung der Braunkohle erfolgte durch Kuhlenbau, welcher erst nach Durchführung der Eisenbahn Köln-Euskirchen und nach Erwerbung des Mitbaurechts im Jahre 1876 abgeworfen wurde, um durch einen ausgedehnten Tagebau ersetzt zu werden. Bei einer durchschnittlichen Mächtigkeit der Braunkohlenablagerung von 24 m, welche stellenweise bis 30 m steigt, einer Bedeckung von nur 8—10 m mit Gerölle und einem schwachen Einfallen nach dem Ausgehenden in östlicher Richtung, wurde die Vorrichtung des Tagebaues begünstigt; insbesondere konnten die Wasser nach Zubruchegehen des Stollns zum Theil durch den nach dem Ausgehenden offenen Tagebau abfliessen und erst mit dem Vorschreiten desselben in westlicher Richtung war noch eine maschinelle Wasserhaltung in einem 30 m tiefen Schachte erforderlich. Die Wasserzuflüsse betragen 0,5 cbm pro Minute.

Die im Jahre 1874 errichtete Fabrik zur Herstellung von Nasspresssteinen an Stelle der bis dahin betriebenen Darstellung von Klütten, wurde im Jahre 1880 eingestellt, nachdem bereits im Jahre 1877 eine Briketanstalt zur Herstellung von Trockenbrikets errichtet worden war; der günstige Erfolg, welcher mit dieser ersten im rheinischen Braunkohlenreviere erbauten Briketanstalt erzielt wurde, und welcher für die Errichtung weiterer Briketanstalten auf den Braunkohlenablagerungen des Vorgebirges bahnbrechend war, führte zur Anlage einer zweiten Briketfabrik im Jahre 1880, worauf dann im Jahre 1890 noch eine dritte Fabrik folgte. Die Lage der Eisenbahn bedingte die Herrichtung der zusammenliegenden Fabriken, unter Stehenlassen eines auch für die Eisenbahn erforderlichen Sicherheitspfeilers, auf dem Plateau des Vorgebirges und die Förderung der Braunkohlen zur Briketirung aus der Sohle des Tagebaues vermittelst einer Kettenbahn auf die Kohlenböden der Fabriken. Eine Abänderung des Grubenbetriebes tritt schon in der nächsten Zeit in der Weise ein, dass bei dem nur noch beschränkten Abbaue innerhalb

des Feldes Roddergrube, das der Gewerkschaft Roddergrube gehörige angrenzende Grubenfeld Josephsberg (45) ausgedehnter betrieben werden wird, indem in demselben nordwestlich der Bahn Kierberg-Liblar ein zweiter Tagebau vorgerichtet wird und die gewonnenen Kohlen aus demselben durch eine über die Eisenbahn führende Kettenbahn den bestehenden Briketanstalten zugeführt werden. Der Schwerpunkt des Betriebes wird hierdurch in das Feld Josephsberg verlegt und es wird eine besondere Wasserlösung erforderlich, wofür ein aus dem Mühlenbach-Thale heranzutreibender Stolln in Aussicht genommen war, der indessen eine Länge von ca. 1200 m erreichen würde. Eine Entscheidung über diesen Stollnbetrieb ist noch nicht getroffen.

Die drei in verschiedenen Zeiträumen erbauten Briketanstalten liegen zusammen und sind durch eine Geleise-Anlage mit der Staatsbahn Kierberg-Liblar verbunden. Die erste, sowie auch die zweite Briketanstalt mit je drei Pressen sind mit Heissluftröhren und Trockenapparaten nach dem System Jacobi versehen, während die dritte zuletzt erbaute Briketanstalt mit 8 Schulz'schen Dampfröhrenapparaten und 4 Pressen ausgerüstet ist. Die Gesammtzahl der Dampfkessel beträgt 15, wovon 2 für den Grubenbetrieb und 13 für den Briketbetrieb thätig sind; sie sind sämmtlich als Normal-Flammrohrkessel mit Treppenrostfeuerung konstruirt und werden mit 9 Dampfpumpen gespeist. Ausser den 10 Dampfmaschinen zum Betriebe der Pressen sind noch 7 Dampfmaschinen zur Förderung und Wasserhaltung, 3 zum Sortiren und Zerkleinern und 3 zum Trocknen der Kohle und 1 Dampfmaschine zum Betriebe eines Dynamos zur elektrischen Beleuchtung der Fabrikräume, der Plätze und des Tagebaues thätig.

Das von der Grube angelegte Normalanschlussgeleise an die Bahnstrecke Kierberg-Liblar wird mit Lokomotiven der Staatsbahn von der letzteren Station aus bedient.

Die Anlagen der Gewerkschaft Roddergrube gehören mit der jetzt grössten Zahl der Pressen zu den leistungsfähigsten des Revieres; einschliesslich der zur Dampfkesselfeuerung und zu anderen Brennzwecken abgesetzten Rohkohle war im Jahre 1895 die Braunkohlenförderung und die Produktion an Brikets auf dieser Grube die höchste von sämmtlichen Braunkohlengruben des Revieres. Die Gewerkschaft besitzt ausser den Bergwerken Roddergrube und Josephsberg noch die bei Gleuel gelegenen Gruben Gotteshülfe und Bardenberg sowie die Gruben Gerhard und Gertrud bei Berrenrath, Hermann und Alexander bei Frechen, für welche indess wegen der Lage bei einem umfassenderen Betriebe besondere Briketanstalten angelegt werden müssten.

Die an die Felder der Roddergrube und Josephsberg mit ihrem Felde angrenzende Grube Brühl (46) wurde am 18. Juli 1870 verliehen, am 8. Oktober 1887 mit dem südlich angrenzenden Felde Joseph kon-

solidirt und im Jahre 1873 von einer Gewerkschaft in Betrieb gesetzt; wegen der Lage auf der Wasserscheide zwischen Rhein und Erft ist bis vor Kurzem von der Anlage eines Stollns von der Rheinthalseite aus abgesehen worden; neuerdings ist indess bei Rodderhof ein Stolln angesetzt worden, welcher bei einer Länge von ca. 1200 m eine Teufe von 40 m unter der Oberfläche am Tagebaue der Grube Brühl einbringen wird.

Mit dem bei Eröffnung des Betriebes angelegten Tagebaue in der unmittelbaren Nähe der Eisenbahn Kierberg-Liblar und der Provinzialstrasse Brühl-Liblar wurde die erste Gewinnung der Braunkohlen eingeleitet und darauf eine Nasspresssteín-Fabrik angelegt, welche nach einem Betriebe von 1875—1880, einem indess finanziell ungünstigen Erfolge, abgeworfen und durch eine Anstalt für die Herstellung von Trockenbrikets ersetzt wurde. In dieser zweiten Betriebsperiode wurde der Tagebau mit Tiefbaubetrieb erheblich erweitert und der Abbau in zwei Strossen, wovon die erste bis zu einer Höhe von 13 m über der Tagebausohle reichte, bis zum Liegenden der Ablagerung vorgerichtet; später wurde der Abbau in einer Strosse bis zu einer 6 m über dem Liegenden des 20—30 m mächtigen Braunkohlenlagers durchsetzenden Thonschicht durchgeführt und das Lagerstück über der Sohle separat hereingewonnen; durch eine mehr oder weniger starke Oberdecke von 10—15 m, welche durch Dampfbaggerbetrieb abgeräumt wird, schwankt die Lagermächtigkeit innerhalb der angegebenen Grenzen. Die Wasserhaltung wird bei einem Wasserzuflusse von 1,25 cbm pro Minute vermittelst einer direkt wirkenden Wasserhaltungsmaschine aus einem 43 m tiefen Schachte bewirkt. Die ursprünglich zum Transport der Kohlen nach der Briketanstalt angelegte Drahtseilbahn ist neuerdings durch eine Kettenbahn, mit einer geneigten Ebene aus dem Tagebaue ersetzt worden.

Die erste im Jahre 1880 errichtete Briketanstalt war zunächst nur mit 2 Pressen und gleichwie auf der Roddergrube mit Heissluftöfen d. h. Trockenapparaten nach dem Jacobi'schen System versehen, worauf im Jahre 1884 die Ausführung einer zweiten Fabrik mit vier Pressen und denselben Trockenapparaten, wie bei der ersten Fabrik, folgte. In den letzten Jahren ist dieselbe noch durch den Bau von 2 Zeitzer Dampftelleröfen mit 1 Presse vergrössert worden, so dass nunmehr 7 Pressen in Thätigkeit sind. Nach einem vorliegenden neuen Projekte sollen noch 6 Pressen mit Dampftelleröfen angelegt werden, wovon zunächst 4 Pressen in Betrieb kommen werden. Der für die Wasserhaltungsdampfmaschine erforderliche Dampf wird mit 1 Dampfkessel, der Dampf für die in den Fabriken arbeitenden Maschinen mit 13 Normal-Flammrohrkesseln erzeugt; von den vorhandenen Dampfmaschinen dienen je eine zur Förderung und Wasserhaltung, 2 zum Sortiren und Zerkleinern der Kohle, 5 zu den Trockenapparaten, 8 zur Pressarbeit und 1 zum Betriebe eines Dynamos zur Beleuchtung der Räume und des Tagebaues mit elektrischem Licht.

Die Grube Brühl ist mit einem Normalanschlussgeleise an die Eisenbahnstrecke Kierberg-Liblar versehen, der Lokomotivdienst erfolgt durch die Staatsbahnverwaltung von der letzteren Station aus.

Nach der Roddergrube ist die Grube Brühl seit einer Reihe von Jahren mit die leistungsfähigste Grube des Revieres gewesen und die Gewerkschaft ist nach ihrer begünstigsten Lage und dem umfassenden Grubenbesitze, welcher durch das nach Süden an das Grubenfeld angrenzende Einzelfeld Joseph mit den durch Bohrlochsaufschlüsse konstatirten analogen günstigen Ablagerungsverhältnissen der Braunkohlen, wie im Einzelfelde Brühl, im Stande, ihren Betrieb noch weiter auszudehnen.

Das an die Grube Josephsberg der Gewerkschaft Roddergrube angrenzende Feld der Grube Bleibtreu (38, 39, 40), welches mit den Feldern der erstern Grube und der Grube Brühl westlich noch an die Gruppe 5 angrenzt und nördlich an die Gruppe 3 anschliesst, ist aus einer Reihe von 5 Einzelfeldern, welche in den Jahren 1867 bis 1875 zur Verleihung gekommen sind, im Jahre 1880 konsolidirt worden und bedeckt in einem grossen Umfange den östlichen Abhang und die Höhe des Vorgebirges, welcher von der grossen Kurve der Eisenbahnstrecke zwischen Kierberg und Liblar durchzogen wird. Das Feld ist vor der Inbetriebsetzung besonders sorgfältig abgebohrt worden, um nach der Stärke des Deckgebirges und nach der Mächtigkeit der Kohlen den günstigsten Punkt für die Eröffnung des Betriebes in der unmittelbaren Nähe der Eisenbahn ausfindig zu machen. Unter Berücksichtigung aller einschlagenden Verhältnisse ist einstweilen der südlich an das Feld Josephsberg der Gewerkschaft Roddergrube anschliessende Feldestheil für den Abbau in Angriff genommen worden, in welchen auch die Erweiterung des Betriebes geplant ist.

Die Aufschluss- und Bohrarbeiten innerhalb des Feldes der Grube Bleibtreu ergaben im südlichen Theile und an dem östlichen Gehänge geringere Kohlenmächtigkeiten als in südlicher, nord-westlicher, sowie in westlicher Richtung nach der Wasserscheide hin, so dass demnach die Ablagerungen nach dem höchsten Punkte des Vorgebirges an Mächtigkeit zunehmen. Zahlreiche Abbohrungen innerhalb des Grubenfeldes, mit welchen die Kohle in den meisten Fällen nicht ganz durchbohrt worden ist, weisen eine Kohlenmächtigkeit von 4, 6, 7, 8, 10, 18, 25, 35—49 m nach, während die Oberdecke meist nur 3—6 m mächtig ist und an einzelnen Stellen eine Stärke von 12 m erreicht. In dem Tagebaue in der Nähe der Bahn ist die Kohlenablagerung 42 m mächtig, die Oberdecke 5—6 m stark; an verschiedenen Stellen steht die Kohle zu Tage an.

Nach Ausführung einer Reihe von Versuchsarbeiten und nachdem noch ein Theil des Feldes der benachbarten Grube Friederike unter dem Namen Friederike II in den Besitz des Eigenthümers der Grube Bleibtreu,

H. Gruhl zu Halle a. S., übergegangen, wurde im Jahre 1890 der Betrieb mit dem Auffahren eines Flügelortes aus dem Stolln der Grube Fridericke I, begonnen und dasselbe theilweise im liegenden Thone, theilweise in der Kohle bis zu dem gleichzeitig in Angriff genommenen Tagebaue an der bereits bezeichneten Stelle in einer Länge von 1025 m durchgeführt. Die ca. 1,5 cbm pro Minute betragenden Wasser sind bis auf das Liegende der Kohle vollständig gelöst und da das Lager nach der Höhe des Vorgebirges sanft ansteigt, so liegen für die Erweiterung des Abbaues durch die Fortsetzung des Stollns in dem jetzt in Angriff genommenen Feldestheile keinerlei Schwierigkeiten vor.

Mit der Herstellung des Tagebaues wurde die erste Briketanstalt im Jahre 1892 mit 8 Schulz'schen Dampftrockenapparaten und 4 Pressen fertig gestellt und im Jahre 1893 durch die Anlage von 8 Trockenapparaten nach demselben System mit 4 Pressen vergrössert. Die Anlage ist durch ein Anschlussgeleise mit Normalspurweite und eignem Lokomotivbetriebe mit der Station Kierberg verbunden. Die Förderung der Kohlen aus dem Tagebaue auf die Kohlenböden der Briketfabriken erfolgt auf einer schiefen Ebene vermittelst Ketten ohne Ende. Eine weitere Vergrösserung des Gruben- und Briketbetriebes wurde im Jahre 1895 durch den Bau einer zweiten Briketanstalt mit 8 Schulz'schen Trockenapparaten und 4 Pressen in der unmittelbaren Nähe der ersten Fabrik vorgenommen. Eine dritte Briketanstalt mit 4 Pressen ist geplant, um dann im Ganzen mit 12 Pressen arbeiten zu können.

Ausser 8 Dampfmaschinen für die 8 Pressen sind noch 1 Dampfmaschine zur Kettenförderung, 1 Lokomotive zur Bedienung der auf dem Anschlussgeleise beförderten Wagen, 4 Maschinen zum Sortiren, Zerkleinern und Trocknen der Kohlen und 2 Maschinen für die elektrische Beleuchtung der Fabrikräume, der Plätze und des Tagebaubetriebes auf Grube Bleibtreu in Thätigkeit. Der für diese Maschinen erforderliche Dampf wird in 10 Normal-Flammrohrkesseln erzeugt. Begünstigt durch eine den Absatz erleichternde Lage und vortheilhafte Lagerungsverhältnisse bei einem bedeutenden Feldesumfange wird der Betrieb noch über die geplante Erweiterung hinaus vergrössert werden können; es wird dann nur zur Entscheidung kommen müssen, ob nicht an einer anderen Stelle des Feldes eine Neuanlage mit separatem Tagebaue und einer Briketanstalt zur Ausführung zu bringen sein wird.

In der zweiten Gruppe sind ausser den 3 grösseren Gruben nur noch die Gruben Friederike I (41) und Catharinenberg I (49) während der günstigen Jahreszeit zur Herstellung von Klütten aus den Tagebauen in vorübergehendem Betriebe. Das Braunkohlenlager der Grube Friederike I ist durch einen bei Kloster Benden angesetzten 225 m langen Stolln, das der Grube Catharinenberg I durch einen Stolln von 195 m Länge

entwässert; die Mächtigkeit der Kohle beträgt 14 bezw. 20 m, die des Deckgebirges 3 bezw. 6 m.

Die nicht betriebenen Braunkohlengruben Schwarze Laura, Vochem und Vochem I (35), Vereinigtes Wilhelmsglück (37) an das Grubenfeld Bleibtreu angrenzend, müssen der 2. Gruppe noch zugerechnet werden.

In den Grubenfeldern Schwarze Laura und Vochem, welche zum grössten Theile in der Thalniederung liegen, sind die Braunkohlen nur durch Bohrlochsaufschlüsse bekannt und es ist zweifelhaft, ob dieselben dem Hauptlager des Vorgebirges oder schon dem liegenden Gebirge zugehören; die mit den Braunkohlenvorkommen der benachbarten Grubenfelder Bleibtreu und Friederike II im Zusammenhange stehenden Braunkohlenablagerungen in den Grubenfeldern Vochem I und Vereinigtes Wilhelmsglück sind aber dem Hauptlager zuzurechnen.

In der 3. Gruppe sind die bedeutenderen Gruben Franziska I und Kendenich (31a) sowie Theresia (25) durch Anlage von Briketfabriken, verbunden mit Fabriken zur Herstellung von Verblendsteinen und Röhren aus dem mit der Braunkohle zusammen vorkommenden Thone, in schwungvollem Betriebe, während auf den Gruben Commenderie und Gotteshülfe noch keine für die Brikettirung der Kohlen dienende Anlagen zur Ausführung gekommen sind. Der zuerst für die Gruben Franziska I und Kendenich gemeinschaftliche Betrieb geht jetzt ausschliesslich im Felde der ersteren Grube um, welches durch reale Theilung des am 6. Februar 1822 verliehenen Grubenfeldes Franziska im Jahre 1886 an den Besitzer der Grube Kendenich, M. Ribbert in Hohenlimburg, übergegangen ist. Das ca. 10 m mächtige Braunkohlenlager mit einer durchschnittlich 7 m mächtigen Oberdecke, welches schon in geringer Höhe über der Thalsohle bei Kendenich in flacher Lagerung durch Tagebau aufgeschlossen, wird durch eine im liegenden Thon getriebene offene Rösche entwässert; die Abraummassen aus dem Tagebaue haben seiner Zeit bei den Aufschüttungen für die Anlage des Centralbahnhofs zu Köln Verwendung gefunden. Die im Anfange des Betriebes des jetzt abgebauten Grubenfeldes Kendenich im Jahre 1886 erbaute Briketanstalt ist mit 2 Vogel'schen Dampfplatten-Oefen, 2 Dampftelleröfen und 3 Pressen ausgerüstet und nach Zerstörung durch einen Brand im Jahre 1894 wieder neu hergestellt worden. Für den Gruben- und Briketbetrieb sind 5 Flammrohrkessel und 6 Dampfmaschinen thätig. Der Anschluss an die Staatsbahn Bonn-Köln ist bei der Station Kalscheuren durch ein besonderes mit Lokomotiven befahrenes Normalspurgeleise hergestellt.

Die Ausbeutung des in grosser noch nicht festgestellter Mächtigkeit im Liegenden der Kohle noch vorhandenen Thones ist wohl von noch grösserer Bedeutung, als die Gewinnung und Verarbeitung der Braunkohle,

insbesondere werden Verblendsteine und Thonröhren für die Kanalisirung und Drainage hergestellt. Bei dem günstigen Absatze nach den rheinischen Städten und dem mächtigen Vorkommen des noch ohne künstliche Wasserhaltung zu gewinnenden Thones ist die hierauf gerichtete Fabrikation einer weiteren Ausdehnung fähig, während die Erweiterung des Braunkohlen- und Briketbetriebes zunächst durch die Ausbeutung des kürzlich angekauften Feldes der Braunkohlengrube Engelbert bei Berrenrath erfolgen soll.

Die in Gruppe 3 noch gelegene einer Gewerkschaft gehörige Grube Theresia bei Hermülheim ist bereits im Jahre 1818 bezw. 1824 verliehen und noch mit Tummel- und Kuhlenbau betrieben worden; später wurde behufs Errichtung eines Tagebaues vom Duffesbach bei Hermülheim aus ein 930 m langer im Liegenden des Braunkohlenlagers befindlicher tiefer Stolln herangetrieben, durch welchen bei einem Wasserabflusse von 0,1 cbm pro Minute die Entwässerung des Lagers erfolgt und mit dessen zeitweiliger Erlängung der Tagebau in das frische Feld weiter geführt werden kann. Bis zum Jahre 1891 wurde die Braunkohle, abgesehen von der bis dahin noch betriebenen Klüttenherstellung, hauptsächlich als Brennmaterial für eine auf der Grube bestehende Verblendstein- und Thonröhrenfabrik benutzt und fand erst eine grössere Verwendung durch die Erbauung einer Briketanstalt, welche ursprünglich mit einer Presse angelegt, jetzt 4 Schulz'sche Trockenapparate und 2 Pressen enthält. In dem nach Anlegung der Briketanstalt erweiterten Tagebaue ist die Kohle 12—16 m mächtig aufgeschlossen und von einer 10 m mächtigen Geröllesehicht überlagert. Ueber dem Lager befindet sich noch eine Thonschicht, welche mit dem liegenden in unbestimmter Mächtigkeit vorkommenden Thone für die Verblendsteinfabrik ausgebeutet wird. Zum Transport der Kohle und des Thones aus dem Tagebaue nach den Fabriken dient eine Kettenbahn; zur Erzeugung des Dampfes für 2 Förderdampfmaschinen, 1 Wasserpumpmaschine, 3 Maschinen für die Pressen und 1 Maschine zum Betriebe eines Dynamos zur elektrischen Beleuchtung sämmtlicher Braunkohlen- und Thonbetriebe werden 2 Siederohr- und 3 Flammrohrkessel betrieben.

Da eine Anschlussbahn an das umgebende Eisenbahnnetz fehlt, so ist die Grube auf die Verfrachtung ihrer Produkte mit Fuhre angewiesen, was indess bei der Nähe von Köln, wohin der Hauptabsatz gerichtet ist, für den jetzigen Umfang des Betriebes und mit Rücksicht auf das Umladen weniger ins Gewicht fällt; bei einer nach Art der Ablagerung und nach dem Feldesumfange thunlichen Erweiterung des Braunkohlen- sowie des Thonbetriebes, wird sich eine Anschlussbahn an die jetzt im Bau begriffene Vorgebirgsbahn nach Hermülheim oder an die Normal-

anschlussbahn von der Grube Franziska I nach der Station Kalscheuren indess als nothwendig herausstellen.

Die dem Bierbrauereibesitzer Firmenich gehörige, im Jahre 1857 verliehene Grube Commenderie (30) bei Hürth ist durch eine Stollnrösche von 227 m Länge gelöst, so dass über dieser Sohle das Braunkohlenlager mit einer Mächtigkeit von 11—12 m und einer Geröllеüberdeckung von 2—6 m Stärke gewonnen werden kann. Nach Einstellung der Klüttenfabrikation im Jahre 1872 wird die Kohle nur noch zu Brennzwecken für eine Bierbrauerei verwendet. Eine nach den Lagerungsverhältnissen mögliche Ausdehnung des Betriebes würde nur durch den Anschluss an die Vorgebirgsbahn mittelst einer besonderen Anschlussbahn oder einer Drahtseilbahn zu bewerkstelligen sein.

Die im Besitze der Gewerkschaft Roddergrube befindliche Braunkohlengrube Gotteshülfe (21) bei Gleuel wurde im Jahre 1863 aus den drei Einzelfeldern Gotteshülfe, Gleuel und Burbach mit einem umfangreichen Felde konsolidirt. Die im Zusammenhange mit den Ablagerungen der angrenzenden Grubenfelder stehende Braunkohlenablagerung ist durch einen zum Theil im Liegenden, zum Theil in der Kohle getriebenen Stolln von 400 m Länge, aus welchem ca. 1,5 cbm Wasser pro Minute abfliessen, nur zum Theil gelöst worden, indem von dem 20 m mächtigen Lager mit 9 m Ueberdeckung nur 15 m über dem Grundwasser gewonnen werden können. Die Gewinnung der Kohle erfolgte bis zu dem vor Kurzem sistirten Betriebe mit Kuhlenbau; dieselbe wurde zu Klütten verformt, welche wegen der Konkurrenz benachbarter Briketfabriken in der letzten Zeit keinen Absatz mehr finden. Eine Wiederaufnahme bezw. eine Erweiterung des Betriebes ist durch die Anlage einer Briketfabrik und den Anschluss an eine von Frechen nach Hermülheim dem Vorgebirge entlang zu bauende Kleinbahn bedingt.

Zu Gruppe 3 sind von nicht betriebenen Braunkohlengruben, südlich an Gruppe 2 anschliessend, noch die Gruben Verein. Wilhelmsglück I und II (36) Fischenich und Fischenich I, Kendenich I und II (34), sowie die Grube Franziska (31) und in der Umgebung der Felder Theresia, Commenderie und Gotteshülfe die Gruben Schallmauer (19), Engelbert (22), Hürtherberg (28), Pescherwerk (26), August (27), Myliusgrube (22), Gleuel I und Gleuel zu zählen. Die Felder der beiden letzten Gruben liegen bereits zum Theile in der Rheinthalebene, während die Felder der übrigen Gruben die Braunkohlenablagerungen enthalten, wie sie in den betriebenen Gruben am Gehänge und auf dem Plateau des Vorgebirges nachgewiesen sind. Die weitere Aufschliessung und Ausbeutung der in der Umgebung der Grube Theresia gelegenen Grubenfelder ist im Wesentlichen von der Durchführung der Bahn Frechen-Hermülheim abhängig.

In der 4. Gruppe, welche nordwestlich von der 3. Gruppe folgt,

stehen die Braunkohlengruben Clarenberg bei Bachem (18), Herbertskaule bei Frechen (17), Sybilla bei Benzelrath (17) und Grefrath bei Grefrath (81) im Betriebe.

Die Grube Clarenberg wurde im Jahre 1838 nach französischem Bergrecht verliehen und gemäss Erweiterungsurkunde vom 30. Januar 1859 deren Feld in bedeutendem Umfange erweitert. Der zur Wasserlösung bei Bachem angesetzte Stolln brachte bei einer Länge von 800 m nicht die erforderliche Teufe ein, um die 20 m mächtige, mit einer Gerölleschicht von 9 m überdeckte Braunkohlenablagerung im Ganzen abbauen zu können; es musste dies vielmehr auf eine Tiefe von 15 m unter dem Hangenden des Lagers beschränkt werden. Bis zum Jahre 1893 wurde die gewonnene Kohle zur Klütten-Herstellung verwendet, ausserdem fand eine Gewinnung des im Hangenden und Liegenden des Lagers vorkommenden guten fetten Thones zur Verwendung bei den Thonwaarenfabriken zu Frechen statt. Die durch die Konkurrenz der Briketfabriken bedingte Beschränkung des Betriebes führte 1893 zu einer Umänderung und Erweiterung desselben, nachdem der Besitzer der Grube, Graf Fürstenberg zu Stammheim, einen Theil des Grubenfeldes an die neugegründete Aktiengesellschaft Clarenberg verpachtet hatte. Dieselbe nahm den Betrieb in grösserem Umfange auf; es wurde ein neue Stollnanlage durchgeführt, welche den Abbau des Lagers bis zum liegenden Thone ermöglichte, ferner in Frechen an der Eisenbahn Köln-Frechen eine Briketfabrik und zum Transport der Kohlen und des Thones aus dem inzwischen vergrösserten Tagebaue eine Kettenbahn und daran anschliessend eine 2,5 km lange Drahtseilbahn angelegt. Die im Jahre 1894 in Betrieb gesetzte Briketfabrik ist mit 8 Schulz'schen Trockenapparaten und 4 Pressen ausgerüstet. Der für 7 Dampfmaschinen zum Sortiren, Zerkleinern und Pressen der Kohle und für Zwecke der elektrischen Beleuchtung erforderliche Dampf wird mit 5 Siederohrdampfkesseln erzeugt. Die Fabrik ist durch ein Anschlussgeleise mit der mit Normal- und Schmalspurgeleise versehenen Kleinbahn Köln-(Ehrenfeld)-Frechen verbunden. Vermöge der ausgedehnten und günstigen Ablagerung der Braunkohle in dem verpachteten Theile der Grube Clarenberg ist eine Ausdehnung des jetzigen Betriebes möglich; ausserdem ist aber auch der nicht verpachtete Theil des Grubenfeldes, namentlich nach Durchführung einer Eisenbahnverbindung von Frechen, dem Vorgebirge entlang, nach Hermülheim zum Anschlusse an die Vorgebirgsbahn, für eine mit Briketbetrieb verbundene Kohlengewinnung sehr geeignet.

Auf der im Jahre 1829 nach französischem Bergrecht verliehenen Grube Herbertskaule ist schon seit langer Zeit unterirdischer Betrieb zur Gewinnung von Braunkohlen behufs Herstellung von Klütten unter Aussonderung der Knabben, geführt, auch Tummel- und Kuhlenbau betrieben,

in neuerer Zeit indess die Gewinnung der Kohle durch Herrichtung eines Tagebaues durchgeführt worden.

Mit einem 685 m langen tiefen Stolln, dessen Wasserzufluss 0,1 cbm pro Minute beträgt, ist das 15 m mächtige Braunkohlenlager mit 7 m Oberdecke, bis auf 13,80 m unter dem Hangenden unterfahren, so dass zur Zeit noch 1,20 m Kohle unter der Stollnsohle unabgebaut bleiben. Im Jahre 1891 wurde an dem hergerichteten Tagebaue eine Nasspresssteinfabrik angelegt, nachdem die Grube in den Besitz der Firma Hirschfeld & Co. übergegangen war. Die Fabrik arbeitet mit 1 Presse und ist mit dem Tagebaue durch eine Kettenbahn verbunden; die zum Betriebe derselben dienende Maschine und die Pressmaschine werden durch einen Flammrohrkessel gespeist. Einer Erweiterung des Betriebes stehen weniger die Verhältnisse des Abbaues in einem bereits theilweise unterirdisch abgebauten Feldestheile, als die Konkurrenzverhältnisse der benachbarten Briketfabriken entgegen, da den Trockenbrikets vor den Nassbrikets, deren Trocknung von den Witterungsverhältnissen sehr abhängig ist, der Vorzug eingeräumt wird.

In dem Felde Herbertskaule hat unabhängig von dem Braunkohlenbetriebe auch eine Thongewinnung in besonders abgeteuften Schächtchen stattgefunden, welcher für den späteren Abbau der Braunkohlen sehr hinderlich ist. Der mit der Braunkohle im Tagebaue vorkommende Thon wird für die Zwecke der Frechener Thonindustrie separat gewonnen.

Das Feld der im Jahre 1830 verliehenen Grube Sybilla schliesst nördlich und westlich an die Grubenfelder Clarenberg und Herbertskaule an; im Jahre 1859 durch Urkunde erweitert, hat dasselbe einen gegen früher ansehnlichen Umfang. Die Braunkohlenablagerung tritt am südlichen Gehänge des Frechener Baches in einer Mächtigkeit von 20 m mit einer Kiesschicht-Ueberdeckung von 5—6 m auf; der erste auf eine Länge von 800 m aufgefahrene Stolln war zu hoch angesetzt und ermöglichte nur den Abbau des Lagers bis auf eine Höhe von 5 m über dem Liegenden. Der erste Betrieb war theils unterirdisch, theils Kuhlenbau und nur auf die Herstellung von Klütten und den Verkauf der gewonnenen Knabben gerichtet. Nach einem theilweise unterbrochenen Betriebe und nach dem Aufschwung der Briketindustrie wurde von der Gewerkschaft der Grube, nach Sicherung des Baues der Schmalspurbahn Frechen-Mödrath-Kerpen, die Erbauung einer Briketanstalt beschlossen, welche im Jahre 1892 in Betrieb kam. Für die nothwendige Erweiterung des Grubenbetriebes war bereits im Jahre 1890 ein tieferer Stolln durchgeführt worden, womit das Braunkohlenlager ganz unterfahren und nunmehr in seiner vollen Mächtigkeit in dem erweiterten Tagebaue abgebaut werden konnte. Für den Abraumbetrieb ist eine Schienenbahn angelegt; der

Transport der Kohle zur Briketfabrik wird durch eine Kettenbahn bewerkstelligt. Nach Vergrösserung der Briketfabrik sind jetzt 4 Zeitzer Dampftelleröfen mit 5 Pressen im Betriebe; für 2 Fördermaschinen und 5 Pressmaschinen einschliesslich der Maschinen zur Sortirung und Zerkleinerung werden 3 Siederohr- und 5 Flammrohrkessel betrieben. Durch ein Anschlussgeleise mit Lokomotivbetrieb ist die Briketanstalt mit der Schmalspurbahn Frechen-Möderath-Kerpen verbunden. Eine weitere Vergrösserung der Briketfabrik wird durch die Anlage von 2 Schulz'schen Trockenapparaten und 1 Presse vorgenommen.

Bei dem noch verhältnissmässig geringen Abbaue und der Wahrscheinlichkeit, dass das Braunkohlenlager nach der Höhe des Vorgebirges an Mächtigkeit zunimmt, ist eine Erweiterung des Betriebes der Grube Sybilla bei einer durch den Eisenbahnabsatz in zwei Richtungen begünstigten Lage thunlich.

Das Feld der im Jahre 1858 verliehenen Grube Grefrath grenzt westlich an das Feld Sybilla an und überdeckt in Folge seines grossen Umfanges einen Theil des Plateaus und des westlichen Gehänges des Vorgebirges; die Grube ist im Jahre 1893 an eine neu gebildete Gewerkschaft übergegangen. Innerhalb des Feldes wurde vor der Verleihung die Braunkohlenablagerung des Vorgebirges an 6 Stellen in bauwürdiger Beschaffenheit konstatirt und an einer Stelle 24 m mächtig durchbohrt. Behufs der Wasserlösung wurde an der Westseite des Vorgebirges ein 1220 m langer Stolln im liegenden Thone aufgefahren, welcher 1 cbm Wasser pro Minute abführt und auf der Höhe desselben bei Grefrath in der Nähe der Strasse von Frechen nach Möderath ein Tagebau hergerichtet; in einer Tiefe von 33 m unter Tage ist hier das Braunkohlenlager bei einer ca. 10 m mächtigen Gerölle-Ueberdeckung über Thon gelagert, 22 m mächtig bloss gelegt und wird seit einer Reihe von Jahren theils zur Herstellung von Klütten und Braunkohlen-Formsteinen, theils als Brennmaterial für die gleichzeitig betriebene Ziegelei zur Herstellung von Ziegelsteinen und Dachpfannen benutzt.

Die Abraumarbeiten werden mittelst eines Dampf-Trockenbaggers ausgeführt; zum Transport der Abraummassen auf weitere Entfernungen dient eine durch 2 Lokomotiven bediente schmalspurige Lokomotiv-Eisenbahn; die Förderung der Kohlen aus dem Tagebaue erfolgt mit einer Kettenbahn auf schiefer Ebene.

Zur Anlage einer Briketfabrik ist man noch nicht geschritten, dagegen ist, an die Kettenbahn anschliessend, eine Seilbahn von 2,85 km Länge nach Horrem in der Ausführung begriffen, um die Kohlen an die Horremer Briketfabrik zur Briketirung und auch weiter durch Vermittelung der Staatsbahn Köln-Aachen und der Schmalspurbahn Horrem-Berg-

heim abzusetzen. Zur Speisung der Förder- und Seilbahn-Maschinen werden 2 Flammrohrkessel betrieben.

Vermöge der reichen Braunkohlen- und Thonablagerungen und der begünstigten Lage durch die nahe am Tagebaue vorbeiführende Schmalspurbahn Köln-Frechen-Kerpen, sowie durch die Seilbahn-Anlage ist eine weitere Ausdehnung des Betriebes der Grube angezeigt.

In die Gruppe 4 gehören noch eine Reihe von jetzt nicht betriebenen Braunkohlengruben, welche zum Theile in früherer Zeit in Betrieb gestanden haben, zum Theile aber nur auf Grund von Braunkohlenaufschlüssen verliehen worden sind. Zu den ersteren sind die auf einem Komplex in dem östlichen Feldestheile der Grube Sybilla gelegenen Gruben Clausensgrube, Jacobsgrube, Klespesgrube (17), sowie die Gruben Pfannenberg und Wolfsgrube (16) zu zählen, welche zum Theile den Grundeigenthümern nach der Einführung des französischen Berggesetzes mit Feldern von geringem Umfange verliehen worden sind und in welchen schon in unvordenklicher Zeit in Schächten eine Braunkohlen- und Thongewinnung mit Tummelbau umgegangen ist. Vorkommen und Mächtigkeit der Kohle entsprechen dem der benachbarten Felder der Gruben Herbertskaule und Sybilla; ein Abbau der bei dem früheren ungeordneten Betriebe stehen gebliebenen Pfeiler würde indess nur durch einen gemeinsamen Bau mit den Nachbargruben vor sich gehen können.

Von in früherer Zeit nicht betriebenen Gruben liegen zu Gruppe 4 gehörig, an der Ostseite des Vorgebirges noch die Felder der Gruben Gleuel A, E, F, G und H, in welchen bei Tiefen von 10—12 m thonige unreine Braunkohle in noch nicht bestimmter Mächtigkeit erbohrt wurde, ferner östlich an das Feld Clarenberg anschliessend, das Feld der Grube Wachtberg (16) mit einem unter 9 m Deckgebirge erbohrten Braunkohlenvorkommen von noch unbestimmter Mächtigkeit und nördlich vom Felde Sybilla die Braunkohlengruben Thongrube, Johann, Sandgrube (15) mit Verleihungen von geringem Feldesumfange, sowie die Gruben Carl, Alexander und Hermann (14), in welchen bei der Verleihung von Feldern in Normalgrösse nach dem Preussischen Berggesetze Braunkohlen und Thon, als das Hangende der Hauptablagerung, in einer Stärke von 1—3 m durchbohrt worden sind.

In der auf der Westseite des Vorgebirges, am weitesten südlich gelegenen 5. Gruppe werden nur die Braunkohlengruben Donatus (61) und Concordia (67) und davon die letztere auch nur schwach betrieben. Von nicht betriebenen Gruben sind der Gruppe die Gruben Morgensonne II, Weilerswist II, Hermann, Anna II (60), Amalie Amalie-Erweiterung (62), und Franziskus (64) zuzurechnen.

Die im Jahre 1861 verliehene, einer Gewerkschaft gehörige Grube Donatus bei Liblar mit einem das Westgehänge des Vorgebirges über-

deckenden umfangreichen Felde wurde erst nach dem im Jahre 1889 erfolgten Uebergange an eine Gewerkschaft in Betrieb gesetzt. Da die Terrainverhältnisse die Anlage eines Stollns nicht begünstigten, so wurde bei dem Betriebsanfange im Jahre 1891 eine Tagebau-Anlage mit Tiefbau zur Gewinnung der Kohlen für eine zu errichtende Briketanstalt in Aussicht genommen, welche nach der Durchführung eine Mächtigkeit der Braunkohlenablagerung von 12—29 m mit einer Geröllеüberdeckung von 10—12 m ergeben und in Uebereinstimmung mit einer Reihe von Bohrungen vor der Verleihung der Grube erwiesen hat, dass das Lager in der Richtung nach der Wasserscheide des Vorgebirges ziemlich gleichbleibende Verhältnisse zeigt. Zur Wasserwältigung dient ein 38 m tiefer Schacht, in welchem eine Dampfpumpe eingebaut ist; die Wasserzuflüsse betragen 1,25 cbm pro Minute und werden der Erft zugeführt. Zur Förderung der Kohlen aus dem Tiefbaue sind 2 zum Theil unter Tage liegende schiefe Ebenen angelegt, auf welchen die Förderwagen mit Kette ohne Ende auf die Kohlenböden der Briketanstalt transportirt werden. Die Grube ist durch ein Normalanschlussgeleise von ca. 2 km Länge mit dem Bahnhof Liblar der Köln-Trierer Staatsbahn und durch ein zweites schmalspuriges Geleise mit der durch den Kreis Euskirchen führenden Kleinbahn verbunden. Nach Anlage der ersten Briketfabrik im Jahre 1893 mit 3 Pressen und 6 Schulz'schen Dampftrockenapparaten wurde im Jahre 1894 eine zweite Brikettabrik mit 4 Pressen und 8 Schulz'schen Trockenapparaten angelegt, so dass nunmehr 7 Pressen in Thätigkeit sind.

Zur Förderung und Wasserhaltung dienen 3, zum Briketbetriebe 11 Dampfkessel, davon sind 5 Siederohrkessel, 9 Normalflammrohrkessel; 4 Dampfmaschinen sind zur Förderung und Wasserhaltung, 4 zur Sortirung und Trocknung der Kohle, 7 für die Pressen und 2 Maschinen für den Betrieb von Dynamos zur elektrischen Beleuchtung der Fabrikräume und des Tagebaues erforderlich.

Das umfangreiche Feld der Grube Donatus mit der günstigen Lagerung der Braunkohlen, verbunden mit dem durch die Bahnanschlüsse erleichterten Absatze der Brikets, gestattet eine weitere Betriebsausdehnung, welche nur durch die Konkurrenz beschränkt wird.

Das Feld der dem Grafen Wolff-Metternich zu Haus Gracht gehörigen Grube Concordia bei Liblar wurde schon im Jahre 1814 unter französischer Herrschaft in Koncession begehrt, im Jahre 1823 verliehen und in den Jahren 1833 und 1861 ansehnlich erweitert, so dass es bei einer Länge von ca. 4 km am Fusse des Westgehänges eine bedeutende Fläche, stellenweise bis zum Plateau des Vorgebirges einnimmt. Bei einer vortheilhaften Ablagerung der Braunkohlen am Gehänge der Erft, ist in früheren Jahren ein für die Verhältnisse erheblicher Betrieb ge-

führt worden, welcher indess nach Aufnahme des Briketbetriebes in der Umgebung immer mehr reduzirt werden musste und jetzt nur ganz beschränkt fortbesteht. Der zur Wasserlösung im Erftthale angesetzte, auf eine Länge von 844 m durchgeführte tiefe Stolln bringt im Tagebaue eine Teufe von 15 m ein, so dass das unter der Stollnsohle in einer Tiefe von 40 m noch nicht durchbohrte Braunkohlenlager mit einer Mächtigkeit von ca. 18—20 m über dem Wasserspiegel, bei einem Abraume von 5—10 m Stärke, vermittelst des auch jetzt noch betriebenen Kuhlenbaues bis auf diese Sohle abgebaut werden konnte. Da das mässige Einfallen desselben ein westliches ist, so wird mit dem fortschreitenden Abbau in der Richtung nach dem Plateau des Vorgebirges der über dem verlängerten Stolln abzubauende Kohlenpfeiler stärker, so dass, trotz des unter der Stollnsohle anstehenden mächtigen Lagertheiles, dessen Inangriffnahme durch Tiefbau bei der grossen Feldesausdehnung einstweilen noch nicht erforderlich wurde. Die Lagerungsverhältnisse, nach welchen in Uebereinstimmung mit den früheren Untersuchungsarbeiten durch Bohrungen die Braunkohlen im ganzen Felde als durchgehends bauwürdig verbreitet, angenommen werden müssen, sowie die Möglichkeit eines Anschlusses an die Staatsbahn Köln-Trier und an die Kleinbahn Liblar-Türnich-Horrem-Bergheim, sprechen sehr für die umfassende Aufnahme des Betriebes mit Briketirung der Kohle. Auch nach Aufhebung der Bergwerkssteuer hat die Grube Concordia noch eine Abgabe in der Form eines Canons an die Staatskasse zu entrichten.

Die jetzt nicht betriebenen Gruben der Gruppe 5 haben auch früher nicht im Betriebe gestanden und sind nur zur Konstatirung der Braunkohlen vor der Verleihung aufgeschlossen worden. In den Feldern der Gruben Morgensonne II und Weilerswist II ist das Braunkohlenlager in Tiefen von 13—18 m aufgeschlossen worden, während in den Feldern der Gruben Anna II (60), angrenzend an die Felder der Gruben Berggeist und Florentine, und Hermann, anschliessend an dieselben Felder und an das Feld der Grube Donatus, die Braunkohlenablagerungen unter 10—12 m Deckgebirge theils durch Bohrlöcher, theils durch Schächte an verschiedenen Stellen nachgewiesen worden sind, ohne dass deren Mächtigkeit festgestellt worden ist. Ebenso haben die zur Verleihung erforderlichen Aufschlussarbeiten in den Feldern der Gruben Amalia und Amalia Erweiterung (62), östlich an das Grubenfeld Brühl, westlich an die Grubenfelder Donatus und Concordia anschliessend, sowie Franziskus (64), welches östlich an die Grubenfelder Bleibtreu, Josephsberg und Brühl, westlich an das Grubenfeld Concordia angrenzt, ergeben, dass das Braunkohlenlager unter der Kiesbedeckung von ca. 10 m in der Beschaffenheit der Ablagerungen der in der Umgebung in Betrieb stehenden Grubenfelder vorhanden ist, ohne dass auch hier die Mächtigkeit der Braunkohlen konstatirt worden ist.

Nach den Erläuterungen zu den Braunkohlenvorkommen und dem darauf geführten Betriebe, sowie den vorgenommenen Aufschlussarbeiten in den Grubenfeldern der Gruppen 1, 2 und 3, welche den südlichen Theil des Vorgebirges überdecken, kann die allgemeine Annahme eines Zusammenhanges der Braunkohlenablagerungen auf beiden Seiten und auf dem Plateau des Vorgebirges nicht bezweifelt werden. Bezüglich der genaueren Darstellung in dieser Beziehung wird auf das Profilblatt mit den Längen- und Querprofilen der Ablagerung verwiesen.

Die 6. Gruppe, welche nordwestlich auf die 5. Gruppe am westlichen Abhange des Vorgebirges folgt, begreift die im Betriebe stehenden Braunkohlengruben Hubertus (73), Friedrich Wilhelm Maximilian (76), Wurmsrott (72) und Wirtzhütte (77), sowie die nicht betriebenen Gruben Kohlenquelle (70), Ville (69), Nicolaus, Louise, Conrathsgrube (79), Axersrott, Wiesgen (72), Wallraffsgrube (74), Reutersbruch, Hoffnung (75), Sebastianus (77), Wolfswerk (78), Sophie (80) und Max Rudolph.

Die Lagerungsverhältnisse auf den betriebenen am Gehänge des Erftthales gelegenen Gruben sind ganz analog denen auf der Grube Concordia, da auch hier das Braunkohlenlager nach den vorgenommenen Bohrungen noch tief unter die Sohle des Erftthales niedersetzt, was sich gegenüber der Braunkohlenablagerung auf der Ostseite des Vorgebirges durch das höhere Niveau des Erftthales gegen das des Rheinthales erklären lässt. Die Lösung mit Stolln kann daher vom Erftthale aus nur für einen beschränkten Theil der Ablagerung bewirkt werden.

Die im Jahre 1831 nach französischem Bergrecht verliehene dem Grafen Dietrich Busso Wolff Metternich zu Schloss Rubain bei Meran gehörige und verpachtete Grube Hubertus bei Zieselsmaar ist schon seit längerer Zeit betrieben und durch einen 600 m langen, indess jetzt zu Bruch gegangenen Stolln gelöst worden. Der ursprünglich unterirdisch betriebene und der später zur Kohlengewinnung eingerichtete Kuhlenbau, verbunden mit der Herstellung von Klütten, wurde im Jahre 1891 abgeworfen und an dessen Stelle ein regelmässiger Tagebau zur Ausführung gebracht. Die von 9 m mächtigem Gerölle und Thon überdeckte Braunkohle ist bis zu einer Tiefe von 46 m bis zum Liegenden durchbohrt worden und wird bis zum natürlichen Wasserablaufe in einer Stärke von 25 m abgebaut, während der Stolln eine Teufe von 32 m unter dem Hangenden des Lagers einbringt. Mit der Einführung des erweiterten Tagebaues wurde eine Briketfabrik angelegt, welche mit 2 Zeitzer Dampftelleröfen, 2 Pressen und 2 Flammrohrkesseln betrieben wird; für die Förderung der Kohlen nach der Briketfabrik mit Kettenbahn und für den Briketbetrieb sind 5 Dampfmaschinen mit 3 Dampfkesseln in Thätigkeit.

Die Grube hat noch keinen Eisenbahnanschluss, wird aber demnächst

an die Kleinbahn Liblar-Horrem-Bergheim angeschlossen werden; einstweilen ist dieselbe daher noch auf den Lokalabsatz und die Verfrachtung der Brikets nach Liblar zum Weitertransport auf der Staatsbahn Köln-Trier angewiesen. Eine Betriebserweiterung steht nach Eröffnung der Eisenbahnverbindung in Aussicht. Im Uebrigen ist der mit dem Braunkohlenabbau verbundene Betrieb einer Thonfabrik zur Herstellung von Verblendsteinen und Thonröhren ebenso bedeutend, wie der Briketbetrieb, da sich der im Hangenden der Kohle unter dem Kies abgelagerte Thon für die gedachte Fabrikation gut eignet.

Das Feld der nördlich an das Grubenfeld Hubertus angrenzenden, dem Grafen Hoensbroich zu Schloss Türnich gehörigen Grube Friedrich Wilhelm Maximilian wurde bereits unter französischer Herrschaft im Jahre 1813 in Koncession begehrt, im Jahre 1824 verliehen und im Jahre 1832 ansehnlich erweitert. Der früher bei natürlicher Wasserlösung in dem über der Erftthalsohle anstehenden oberen Theile des Braunkohlenlagers geführte Bau bestand in Kuhlenbau und war auf die Herstellung von Klütten gerichtet. Im Jahre 1889 wurde vom Erfthale aus ein Stolln getrieben, welcher das Lager 25 m unter dem Hangenden traf und in dieser Mächtigkeit den Abbau mit einem grossen Tagebaue gestattet. Der Wasserabfluss aus dem Stolln beläuft sich auf 2,5 cbm pro Minute. Bohrungen haben ergeben, dass das Braunkohlenlager im Ganzen 50 m mächtig ist, dass im Liegenden desselben noch 39 m Thon mit drei Braunkohlenlagern von insgesammt 4 m Mächtigkeit folgen und das Tiefste des Bohrloches nach Durchbohrung einer 40 cm festen Gesteinsschicht und darunter liegenden 5 m starken Thonschicht, wieder in einem festen Gesteine von weisslicher Farbe steht. Es hat bei dem Fehlen von Bohrlochsproben noch nicht entschieden werden können, ob das im Tiefsten erbohrte Gestein dem tertiären Quarzit oder dem Devon angehört.

Die mit 10—14 m Oberdecke überlagerte Braunkohle, in deren Hangenden ebenfalls ein brauchbarer Thon vorkommt, wird theils für die Briketirung, theils für den Betrieb einer Thonfabrik zur Herstellung von Verblendsteinen und Thonröhren aus dem Tagebaue gewonnen, welcher bezüglich der Gewinnung für die verschiedenen Verwendungszwecke in 2 Betriebsabtheilungen getrennt ist.

Die Briketfabrik ist durch eine Seilbahn mit dem Tagebaue verbunden und mit 2 Zeitzer Dampftelleröfen und 2 Pressen ausgerüstet. Der für 1 Förderdampfmaschine und 4 Maschinen zum Briketbetriebe, sowie 1 Maschine für die elektrische Beleuchtung nöthige Dampf wird in 3 Normal-Flammrohrkesseln erzeugt.

Die Grube ist bis jetzt noch meist auf den Lokalabsatz oder die Verfrachtung der Produkte mit Fuhre auf die Eisenbahnstationen Horrem, Möderath oder Liblar angewiesen. Eine Aenderung tritt hierin mit der

Eröffnung des Betriebes der Kleinbahn Liblar-Türnich-Horrem-Bergheim ein, wodurch eine Betriebserweiterung möglich wird.

Die im Felde der Grube Hubertus gelegene, schon im Jahre 1831 verliehene Grube Wurmsrott mit einem geringen Feldesumfange, im Besitze des Ziegeleibesitzers Fuss zu Zieselsmaar, wird ohne Stollnlösung auf dem bereits bei dem Betriebe der Grube Hubertus erwähnten Braunkohlenvorkommen, durch Kuhlenbau auf eine Tiefe von 13 m betrieben. Die Kohlengewinnung findet zum Betriebe einer Ziegelei und zur Herstellung von Klütten statt.

Die im Jahre 1826 verliehene Grube Wirtzhütte mit einem im Felde der Grube Friedrich Wilhelm Maximilian gelegenen kleinen Felde, im Besitze einer Gewerkschaft, bebaut das im Tagebaue des genannten Grubenfeldes bekannte Braunkohlenlager ohne Stollnlösung bis zum Wasserspiegel in einer Stärke von 21 m. Nach Beseitigung des früher unterirdisch betriebenen Baues findet die Kohlengewinnung durch Abraumarbeit mit Kuhlenbau zum Zwecke der Verwendung für eine Ziegelei und zur Herstellung von Klütten statt.

Von den nicht betriebenen Gruben sind die Gruben Kohlenquelle und Nicolaus auf im Erftthale erschürfte Braunkohlenfunde verliehen, welche zu der unter der Erftthalsohle niedersetzenden grossen Ablagerung am westlichen Gehänge des Vorgebirges gehören. Die Gruben Axersrott, Wiesgen und Wallraffsgrube, welche gleichfalls mit kleinen Feldern im Grubenfelde Hubertus liegen, sind schon in den Jahren 1819 und 1831 verliehen und zum Theile abgebaut worden. Auf Wallraffsgrube (74) bei Brüggen war die Braunkohlenablagerung unter 10—12 m Gerölle und Sand in einer Stärke von 9—10 m bis zum Wasserspiegel aufgeschlossen.

Die in den Jahren 1826 und 1829 mit Feldern von geringem Umfange verliehenen Gruben Reutersbruch, Hoffnung und Sebastianus bei Balkhausen sind auf der in den Feldern der benachbarten Gruben Hubertus und Friedrich Wilhelm Maximilian bekannten Braunkohlenablagerung bis zum Grundwasserspiegel des Erftthales zum grössten Theile abgebaut. Das an die Grube Hubertus anschliessende Grubenfeld Ville ist erst im Jahre 1868 zur Verleihung gekommen, nachdem die Braunkohlenablagerung der umgebenden Grubenfelder durch ein Bohrloch konstatirt worden war, ohne dieselbe bis zum Liegenden zu durchbohren, während in den anschliessenden Feldern der im Jahre 1874 verliehenen Gruben Louise und Conrathsgrube die Braunkohlen bis zu Tiefen von 10 m und mehr durchbohrt worden sind und damit der Nachweis des Zusammenhanges mit dem in den Grubenfeldern Hubertus und Friedrich Wilhelm Maximilian aufgeschlossenen Braunkohlenvorkommen erbracht worden ist.

In dem angrenzenden Felde der im Jahre 1872 zur Verleihung gekommenen Braunkohlengrube Sophie ist das Vorkommen der Hauptablagerung an dem bei Sophienhof an der Grenze des zu Gruppe 4 gehörigen Grubenfelde Clarenberg im Hangenden durchbohrt worden, ein Betrieb ist jedoch in diesem Felde noch nicht geführt worden.

Einer der ältesten Betriebe auf Braunkohlen ist schon zu französischer Zeit in dem indess erst im Jahre 1826 der Pfarrkirche zu Bottenbroich verliehenen kleinen Grubenfelde Wolfswerk an den Grenzen der Grubenfelder Friedrich Wilhelm Maximilian und Sophie umgegangen; der Abbau ist bis zur Grundwassersohle auf eine Tiefe von etwa 10 m erfolgt; ein weiterer Abbau unter dieser Sohle würde nur durch den Betrieb der benachbarten Grubenfelder vorgenommen werden können. In den Grubenfeldern Sophie und Max Rudolph mit einem grösseren Umfange ist die Braunkohlenablagerung der benachbarten Grubenfelder Friedrich Wilhelm Maximilian und Grefrath vor der Verleihung in den Jahren 1872 und 1890 durch Bohrlöcher nachgewiesen worden; eine Durchbohrung hat jedoch nicht stattgefunden und die Aufschlüsse beschränken sich auf 2 m Kohle unter dem Hangenden des Lagers.

Während die Gruppe 6 mit der Gruppe 4 durch das Feld Clarenberg im Zusammenhange steht, liegen zwischen derselben und den Gruppen 2, 3, 4 und 5 noch eine Reihe von Grubenfeldern auf dem Plateau des Vorgebirges, welche, ohne eine Eisenbahnverbindung, nur zum Zwecke der Verleihung aufgeschlossen, noch nicht betrieben und keiner Gruppe zugetheilt worden sind. Es sind dies die im Besitze von Gewerkschaften befindlichen Gruben Eduard, Heinrich, Philippine II, Hermann II (68), Engelbertus, Ludwig (69) und Gertrud (23), welche erst im Jahre 1868 mit Maximalfeldern nach dem Allgemeinen Preuss. Berggesetze vom Jahre 1865 zur Verleihung gekommen, und in deren Feldern die Braunkohlen der Hauptablagerung, in verhältnissmässig geringen Tiefen von 2—7 m unter dem Diluvialgerölle, einige Fuss durchbohrt worden sind, ohne die Mächtigkeit derselben festzustellen. Durch die Funde in diesen Feldern ist die Verbindung der Ablagerung zwischen dem östlichen und westlichen Gehänge des Vorgebirges, wie sie namentlich in den betriebenen Grubenfeldern Brühl, Roddergrube, Bleibtreu, Franziska I, Theresia, Gotteshülfe, Clarenberg, Concordia, Hubertus und Friedrich Wilhelm Maximilian aufgeschlossen ist, erwiesen.

Die Lagerungsverhältnisse ergeben sich im Uebrigen übersichtlich aus dem Profilblatt mit den Längenprofilen an beiden Seiten des Vorgebirges und dem Querprofile zwischen den Gruben Hubertus und Theresia.

Die Gruppe 7 bei Horrem-Ichendorf umfasst die daselbst gelegenen Grubenfelder Röttgen (13) und Beisselsgrube (8) als betriebene, und als nicht betriebene Grubenfelder mit der Ausdehnung bis auf die östliche Seite

des Vorgebirges und zum Theile von der Staatsbahn Köln-Düren mit dem Königsdorfer Tunnel durchschnitten, Magda, Wilhelm (12), Erich, Otto Friedrich, Ichendorf (7), Fischbach (11), Neu-Fischbach (9), Neu-Brühl, Königsgrube (10) und Emma Louise.

Die dem Gräflich Trips'schen Familien-Fideikommisfonds gehörige Grube Röttgen ist bereits unter französischer Herrschaft betrieben und im Jahre 1821 verliehen worden. Durch eine zweimalige Erweiterung hat das Grubenfeld einen ansehnlichen Umfang erhalten; eingeschlossen im Felde ist noch eine kleine Berechtigung der Kirchengemeinde zu Hemmersbach zur Gewinnung von Braunkohlen. Ersteres ist von der Erftseite durch einen ca. 600 m langen Stolln gelöst, welcher 0,75 cbm Wasser pro Minute abführt. Das bis zu 12 m mächtige, mittelst Tagebau und auch durch unterirdischen Streckenbetrieb, noch aufgeschlossene Braunkohlenlager mit einer Geröllеüberdeckung von ca. 10 m Stärke kann durch die Stollnlösung bis zum liegenden Thone abgebaut werden. Der in früheren Jahren geführte Betrieb beschränkte sich zum Theil auf unterirdischen Bau, zum Theil auf Kuhlenbau, wobei die Knabben direkt abgesetzt und die erdigen Kohlen zu Klütten verformt wurden. Nach der im Jahre 1886 erfolgten Verpachtung des Grubenfeldes an die Belgisch-Rheinische Aktiengesellschaft für Braunkohlenbriketbetrieb zu Horrem wurde der Betrieb erheblich erweitert, indem in der Nähe der Eisenbahn Königsdorf-Horrem ein Tagebau angelegt und derselbe zum Kohlentransport durch eine schmalspurige Lokomotiv-Eisenbahn mit der Horremer Briketfabrik der genannten Gesellschaft in Verbindung gesetzt wurde. Der Betrieb des südlich an das Grubenfeld Grefrath anschliessenden Grubenfeldes, in welchem schon vor der Koncessionirung die Braunkohlenablagerung an verschiedenen Stellen in erheblicher Mächtigkeit nachgewiesen worden ist, ist für eine Erweiterung auf der Höhe des Vorgebirges sehr geeignet, da hier eine grössere Kohlenmächtigkeit als an der jetzigen Stelle des Tagebaues vorausgesetzt werden kann.

Für die Zeit der Verpachtung werden die Kohlen ausschliesslich auf der nach Liquidirung der Belgisch-Rheinischen Aktiengesellschaft inzwischen an die Horremer Briketfabrikgesellschaft mit beschränkter Haftung übergegangene Briketfabrik bei der Station Horrem der Köln-Aachener Staatsbahn verarbeitet. Diese ursprünglich für die Braunkohlengewinnung aus der nahe gelegenen Grube Fischbach eingerichtete Fabrik wurde im Jahre 1887 in Betrieb gesetzt und ist mit 4 Vogel'schen Dampfplattenöfen und 4 Pressen ausgerüstet. Für die Pressmaschinen, die Maschinen für den Nass- und Trockendienst, sowie die elektrische Beleuchtung wird der Dampf in 7 Normal-Flammrohrkesseln erzeugt; für den Transport der Kohlen aus dem Tagebaue der Grube Röttgen dienen 2 Lokomotiven auf der Schmalspurbahn. Die Verbindung mit der Station Horrem ist

durch ein Normalspurgeleise, die mit der Kleinbahn Möderath-Horrem-Bergheim ebenfalls durch ein Anschlussgeleise hergestellt. Der künftige Kohlenbezug für die Horremer Briketfabrik wird zum Theile mit der 2,85 km langen im Bau begriffenen Seilbahn von Grefrath nach Horrem aus dem Grubenfelde Grefrath erfolgen.

Das an das Grubenfeld Röttgen nicht unmittelbar angrenzende, vielmehr durch das zwischenliegende Feld Fischbach getrennte Grubenfeld Beisselsgrube bei Ichendorf ist bereits in dem Jahre 1822 koncedirt und später in den Jahren 1847, 1865 und 1866 auf Grund von ausgeführten Aufschlüssen in den am Erftgehänge des Vorgebirges gelegenen Braunkohlenablagerungen ansehnlich erweitert worden. Von dem Vorbesitzer Grafen Beissel von Gymnich auf Schloss Frenz ist dasselbe jetzt an eine Gewerkschaft übergegangen, welche die Kohlengewinnung mit Briketbetrieb eingeführt hat. Der erste Betrieb wurde nach Durchführung eines oberen Stollns von dem Erftthalgehänge aus unterirdisch mit Pfeilerbau hergerichtet; später wurde noch ein tiefer Stolln von 444 m Länge mit einem Wasserabflusse von ca. 0,5 cbm zur tieferen Lösung des Braunkohlenlagers herangetrieben, welcher eine Teufe von 35 m unter Tage von der Höhe des Vorgebirges einbrachte. Die Kohlenförderung erfolgte mittelst Schächten von der Ichendorf-Kölner Provinzialstrasse aus, wo die Verformung der Kohlen zu Klütten stattfand. Von der früher nicht bestimmten ganzen Lagermächtigkeit wurde die Kohle bei einer Oberdecke von 4—28 m in einer Stärke von 12 m gewonnen. Die für einen erweiterten Betrieb ungünstigen Abbauverhältnisse führten im Jahre 1888 zur Einstellung des unterirdischen Abbaues und zu dem Entschlusse, an der Stelle, wo die bis dahin grösste Mächtigkeit des Braunkohlenlagers mit 89,65 m im sogenannten Langweiler Bruch bei Ichendorf konstatirt worden war, mit Tiefbaubetrieb einen umfangreichen Tagebau zu errichten und in dessen unmittelbarer Nähe eine Briketfabrik anzulegen. Nach Ueberwindung der ersten Schwierigkeiten bei dem Abteufen des Maschinenschachtes im Schwimmsande ist derselbe nunmehr bis zu einer Tiefe von 15 m unter dem Erftspiegel niedergebracht worden, so dass das Kohlenlager in einer Stärke von 20 m abgebaut werden kann; da indess die Mächtigkeit an dem unmittelbar vom Tagebaue aus ansteigenden Berggehänge zunimmt, so wird mit dem fortschreitenden Abbaue bei einer Sand- und Gerölle-Ueberdeckung von 2—12 m, einschliesslich 2 m Thon, über der Kohle eine abzubauende Lagerstärke bis zu 36 m erreicht werden. Die Niveauverhältnisse zum Erftthale haben sich nunmehr so gestaltet, dass, während mit dem oberhalb des jetzigen Tagebaues ausmündenden tiefen Stolln 17 m Kohle über der Erftthalsohle bei Ichendorf abgebaut wurden, der jetzige Abbau über der Tiefbausohle noch 10 m unter dem eigentlichen Erftspiegel liegt. Die 3—4 cbm pro

Minute betragenden Wasser werden mit einer kombinirten Saug- und Hubpumpe und einer liegenden Dampfmaschine zu Tage gehoben.

Die vor der Feststellung des jetzigen Betriebsplanes vorgenommenen Bohrungen im Grubenfelde Beisselsgrube haben für die Kohlenablagerung und deren Ueberdeckung sehr günstige Resultate ergeben, indem ausser der erwähnten Durchbohrung des Lagers am jetzigen Tagebaue in einer Mächtigkeit von 89,65 m mit 15 m Oberdecke, an zwei anderen Stellen im Grubenfelde die Kohle noch 56 m und 92 m und an einer weiteren Stelle am sogenannten Forsthaus sogar 104 m mächtig bis zum liegenden Thone durchbohrt wurde. Mit diesem Aufschlusse ist die grösste Kohlenmächtigkeit der Braunkohlenablagerungen am Vorgebirge erreicht worden. Die Bohrlochsaufschlüsse im Grubenfelde Beisselsgrube dehnen sich über einen Flächenraum von ca. 700 m Länge und ca. 200 m Breite aus. Nach der Erftthalseite in der Nähe des Tagebaues wird die Braunkohlenablagerung durch ein mächtiges Thonlager abgeschnitten, welches möglicherweise mit dem im Grubenfelde Giersberg-Fortuna bei Oberaussem die Kohle gleichfalls abschneidenden Thonvorkommen in Verbindung stehen kann.

Der Transport der Kohle zu der in einem höheren Niveau über dem Tagebaue gelegenen Briketfabrik wird durch eine Kettenbahn bewerkstelligt. Zur Briketirung hat man das System der Trocknung mittelst Dampftelleröfen gewählt, indem 2 solcher Oefen von 6,40 m Höhe und 5 m Durchmesser und je 32 Tellern für 3 Pressen zur Ausführung gekommen sind. Der für die Pressmaschinen einschliesslich der Maschinen für die Kettenförderung, die elektrische Beleuchtung und die Wasserhaltung nöthige Dampf wird in 4 Normalflammrohrkesseln erzeugt. Die Grube ist mit einem Anschlussgeleise an die Schmalspurbahn von Möderath über Horrem nach Bergheim-Bedburg versehen, so dass der Absatz der Braunkohlen und Brikets sowohl in der Richtung nach Horrem und weiter mit der Staatsbahn Köln-Aachen, wie auch in der Richtung nach Bergheim mit der Staatsbahn Düren-Neuss in die für den Absatz bisher noch nicht direkt angeschlossenen Fabrikdistrikte von M. Gladbach, Rheydt und Crefeld erfolgen kann. Die mächtige Ablagerung von Braunkohlen im Grubenfelde gestattet in Verbindung mit den zweckentsprechenden Anschlüssen eine ansehnliche Erweiterung des Betriebes.

Von den zur Gruppe 7 gehörigen nicht betriebenen Gruben hat die Grube Fischbach zur Ausbeutung des im Einschnitte vor dem Königsdorfer Tunnel blossgelegten Braunkohlenlagers vom Jahre 1873 bis zum Jahre 1894 in Betrieb gestanden und lieferte vor der Anpachtung der Grube Röttgen ausschliesslich die Braunkohlen für die Horremer Briketfabrik. Das Lager ist an verschiedenen Stellen im fiskalischen Walde am westlichen Gehänge des Vorgebirges in der Richtung nach Königsdorf durch Bohrungen aufgeschlossen worden und zeigte eine von 7—30 m

steigende Mächtigkeit, bei einer starken Ueberdeckung des Diluvialgerölles von 18—40 m Stärke, welche die Anlage eines Tagebaues nicht zulässig machte. Die Braunkohlengewinnung wurde daher nach Herstellung eines ca. 1000 m langen Stollns im Niveau der Staatsbahn Köln-Aachen durch unterirdischen Pfeilerbau vorgenommen, welcher wegen der zu hohen Selbstkosten der Kohlen und der Schwierigkeit des Abbaues, bei nachsinkendem nicht haltbaren hangenden Gebirge, eingestellt werden musste. Eine Ausbeutung des in der Richtung nach der Erft fortsetzenden Lagers hat sich wegen der Lage der Eisenbahn und der Wasserverhältnisse als unthunlich herausgestellt. In den noch zur Gruppe 7 gehörigen Feldern der im letzten Jahrzehnt erst verliehenen Braunkohlengruben Magda, Wilhelm Erich, Otto Friedrich, Neu-Brühl, Neu-Fischbach, Königsgrube, Emma Louise und Ichendorf sind nur Aufschlüsse zum Zwecke der Verleihung durch Anbohren der Braunkohlenablagerungen gemacht worden, so dass über die Mächtigkeit derselben noch keine Anhaltspunkte vorliegen. Es lässt sich indess annehmen, dass in einem grossen Theil dieser Felder die Braunkohlen in bauwürdiger Beschaffenheit vorhanden sein werden.

Die 8. Gruppe umfasst die Grubenfelder Giersberg-Fortuna, Schlenderhahn, Urwelt und Urwelt II, Geretzhoven und Geretzhoven II, wovon jetzt nur noch das erstere Grubenfeld betrieben wird, während die andern Grubenfelder früher stärker betrieben, aber schon seit einer Reihe von Jahren ausser Betrieb gesetzt worden sind. Ausserdem gehören zu dieser Gruppe noch eine Reihe anschliessender erst in der letzten Zeit verliehener Grubenfelder, darunter Glessen A, Glessen B, Glessen J, Glessen K, Garsdorf A, Garsdorf B, Garsdorf C, Garsdorf D, Garsdorf E und Garsdorf F.

Der Grubenfelder-Komplex von Giersberg-Fortuna, Schlenderhahn, Urwelt, Urwelt II im Besitz des Freiherrn Ed. von Oppenheim zu Köln, und Geretzhoven und Geretzhoven II schliesst sich an die in dem Felde der Beisselsgrube erbohrten Braunkohlenablagerungen an, welche in grosser Ausdehnung und Mächtigkeit bis an die nördliche und westliche Begrenzung des Grubenfeldes Giersberg-Fortuna bei Oberaussem fortsetzen, dann aber in Folge von Störungen in den nordwestlich angrenzenden Grubenfeldern nur in verringerter Mächtigkeit auftreten; an der westlichen Grenze des genannten Grubenfeldes liegt die schon im geognostischen Theile erwähnte Verwerfung vor, wodurch die Braunkohlenablagerung durch das auftretende Thonlager am rechten Gehänge der Erft abgeschnitten wird.

In dem Felde der im Jahre 1856 verliehenen Grube Giersberg-Fortuna ist die Braunkohlenablagerung an verschiedenen Stellen in

grosser Mächtigkeit, theils durch Grubenbaue, theils durch Bohrlöcher bis 70 m mächtig, mit einer Ueberdeckung von 15—17 m Gerölle nachgewiesen. Im Jahre 1859 wurde ein Tiefbau mit der Anlage einer Förder- und Wasserhaltungsdampfmaschine begonnen und die Kohlengewinnung in einer Tiefe von 22—27 m betrieben. Die ungünstigen Abbauverhältnisse, in Verbindung mit starken Wasserzuflüssen führten später zur Anlage eines Tagebaues, nachdem aus dem Stolln der benachbarten Grube Urwelt ein 1050 m langes Flügelort in das Grubenfeld durchgetrieben worden war. Bei einer nicht genügenden Teufe, welche das Flügelort einbrachte, wurde indess der Tagebau noch unter dessen Sohle bis auf 54 m unter Tage vertieft und die Wasserhaltung mit Maschinenkraft durch einen besonderen neben dem Tagebaue niedergebrachten Maschinenschacht bewerkstelligt.

Während die Gerölleüberdeckung bis 15 m mächtig ist, ist die Mächtigkeit der Braunkohlenablagerung an dem Betriebspunkte der Grube Giersberg-Fortuna so bedeutend, dass der Abbau bis zu dem noch unbekannten Liegenden nicht durchgeführt werden kann und nur bis zu einer Tiefe von 38 m unter dem Hangenden des Lagers erfolgt. Die Kohlengewinnung ist indessen auch für die nur mit einer Presse betriebene Nasspresssteinfabrik noch nicht gross genug, um den Tagebau, in welchen der Abraum verstürzt werden muss, in dem entsprechenden Umfange ökonomisch vortheilhaft zu betreiben. Mit der Eröffnung der Schmalspurbahn Horrem-Bergheim-Bedburg wird eine Verstärkung der Braunkohlenförderung möglich werden und durch die Anlage einer Briketfabrik an Stelle der jetzigen Nasspresssteinfabrik kann wegen der bevorzugten Lage zu den niederrheinischen Fabrikdistrikten der Absatz wesentlich gesteigert werden.

Für die Förderung der Kohlen aus dem Tagebaue auf einer Schienenbahn, für die Wasserhaltung und die Nasspresssteinfabrik sind 4 Dampfmaschinen in Thätigkeit, für welche der Dampf in 1 Siederohrkessel und 3 Flammrohrkesseln erzeugt wird. Die Nasspresssteine werden bis jetzt nur mittelst Fuhren auf dem Landwege befördert.

Die Grube Schlenderhahn, deren Feld an das der Grube Giersberg-Fortuna angrenzt, wurde bereits zu französischer Zeit im Jahre 1813 in Koncession begehrt, nachdem schon früher von dem Grundeigenthümer eine Braunkohlengewinnung mit Tummelbau betrieben worden war. Nach der im Jahre 1822 erfolgten Verleihung wurde das Feld im Jahre 1859 ansehnlich erweitert. Der von der Erftseite in dasselbe getriebene 450 m lange Stolln bringt eine zu geringe Teufe ein, wesshalb die durch zahlreiche alte Baue aufgeschlossene, über das Vorgebirge sich ausdehnende mächtige Braunkohlenablagerung nur bis zu einer Tiefe von 6—7 m unter der 7—8 m mächtigen Kiesdecke zum Abbaue vorgerichtet werden konnte. Der nach der Durchführung des Stollns eingerichtete

Tagebau konnte unter diesen Umständen mit ökonomischen Vortheilen nicht betrieben werden und da auch der später eingeführte unterirdische Betrieb, günstiger gelegenen Gewinnungspunkten gegenüber, wegen der hohen Wasserhaltungskosten sich als ungünstig herausstellte, so wurde der Betrieb im Jahre 1875 ganz eingestellt.

Durch ein an der Grenze des benachbarten Grubenfeldes Urwelt niedergestossenes Bohrloch ist die Braunkohle im Grubenfelde Schlenderhahn 66 m mächtig durchbohrt worden, ohne den liegenden Thon zu erreichen. Nach den günstigen Bohrlochsaufschlüssen in dem südlich an das Feld anschliessenden Grubenfelde Beisselsgrube lässt sich annehmen, dass die Braunkohlenablagerung in erheblicher Mächtigkeit auch in dem noch nicht aufgeschlossenen Feldestheile durchsetzt.

Die südöstlich an die Grube Schlenderhahn angrenzende Grube Urwelt wurde im Jahre 1822 verliehen und in den Jahren 1846 und 1859 in einem grösseren Feldesumfange erweitert, nachdem schon im Jahre 1810 zu französischer Zeit eine Koncession beantragt worden und ursprünglich die Domänenverwaltung zur Braunkohlengewinnung berechtigt gewesen war. Der älteste Betrieb ging auf der in ihrer ganzen Mächtigkeit noch nicht bekannten Braunkohlenablagerung noch mit Tummelbau um. Ein von der Erftseite des Vorgebirges herangetriebener 800 m langer Stolln legte die Braunkohlen, welche mit einer 14 m starken Gerölleschicht überdeckt waren, bis auf eine Tiefe von 12 m trocken. Da bei der ziemlich starken Ueberdeckung und der ungenügenden Stollnlösung von der Anlage eines Tagebaues Abstand genommen werden musste, so wurde die Kohle mit unterirdischem Pfeilerbau gewonnen, der Betrieb aber aus den schon bei der Erörterung des Betriebes der Grube Schlenderhahn angegebenen Gründen im Jahre 1884 ganz eingestellt. Für das Grubenfeld Urwelt fehlen Bohrlochsaufschlüsse zur Feststellung der ganzen Mächtigkeit der Braunkohlenablagerung und der Stärke der Oberdecke; die in einer Entfernung von 100 m von der Feldesgrenze im Grubenfelde Schlenderhahn erbohrte Kohlenmächtigkeit von 66 m lässt indess darauf schliessen, dass in dem Grubenfelde ganz ähnliche Lagerungsverhältnisse, auch bezüglich der Mächtigkeit, wie in dem gedachten Felde vorliegen, zumal dasselbe von dem letzteren umschlossen wird.

In dem im Jahre 1869 verliehenen Felde der an das Feld der Grube Urwelt anschliessenden Grube Urwelt II ist Betrieb noch nicht geführt worden. Durch die zur Erwirkung der Verleihung erforderlichen Aufschlussarbeiten wurde nur mit einem 18 m tiefen Schachte die Braunkohlenablagerung wie in den benachbarten Grubenfeldern blossgelegt. Das Feld liegt zwischen den Feldern der Gruben Schlenderhahn, Urwelt, Beisselsgrube und Neu-Fischbach.

In den kleinen Feldern der in Grube Urwelt eingeschlossenen

Gruben Geretzhoven und Geretzhoven II hat nur in früheren Jahren ein untergeordneter Betrieb stattgefunden.

In den Feldern der an den betriebenen bezw. früher betriebenen Grubenkomplex anschliessenden, oben erwähnten Gruben Glessen A, B, J, K, Garsdorf B, C, D, E und F ist nur die Braunkohle zum Zwecke der Verleihung erbohrt worden. Ueber die Lagerung und Mächtigkeit ist noch zu wenig bekannt, um hieraus Schlüsse auf einen etwaigen Betrieb ziehen zu können. Ein Gleiches ist der Fall bei einer Reihe neu verliehener Grubenfelder wie Constantin, Constantin I, Mannstedten D und B, Litterscheid Martin Heinrich, Heinz, Maria Elisabeth, Pauline, Vincenz etc., welche sich zum Theile an die Gruppe 7 anschliessend, am Ostabhange des Vorgebirges gelegen sind.

Nach der Eröffnung der Schmalspurbahn Horrem-Bergheim-Elsdorf und Bedburg sind die Aussichten für eine Erweiterung und die Wiederaufnahme des Betriebes in den Grubenfeldern der 8. Gruppe günstigere geworden, namentlich nachdem durch die mit der Anwendung des Muldenrostes bei der Dampfkesselfeuerung erzielten Resultate eine Anzahl grosser Fabriken an der Erft zu der Verwendung der rohen Braunkohle für die Heizung der Dampfkessel überzugehen beabsichtigen. Die stellenweise grössere Ueberdeckung der Braunkohlenablagerung wird durch deren bedeutende Mächtigkeit in den Grubenfeldern Giersberg-Fortuna, Schlenderhahn und Urwelt ausgeglichen und es muss als ein grosser Vortheil erachtet werden, dass durch deren Besitz in einer Hand der künftige Betrieb, welcher sich mit einer neuen Tiefbau-Anlage in den Feldern Schlenderhahn und Urwelt umfassender gestalten dürfte, wesentlich gefördert und erleichtert werden wird.

Die von den Gruppen 1—8 räumlich getrennte 9. Gruppe von Braunkohlengruben umfasst die in der Umgebung von Zülpich gelegenen bis vor einigen Jahren noch betriebenen Gruben Proserpina Elisabeth, Astraea und Eustachia. Von diesen Gruben ist die Grube Astraea (106) noch auf der beigegebenen Karte bezeichnet.

Die bei Juntersdorf gelegene Grube Astraea baute auf einem Braunkohlenlager von unbekannter Mächtigkeit, welches bei einer 5—16 m starken Oberdecke, bis auf eine Tiefe von 7 m unter dem Hangenden durch einen Stolln gelöst war und mittelst Pfeilerbau zum Abbau gelangte. Die Förderung der Kohlen folgte aus einem 24 m tiefen Schachte; sie wurden theils als Rohkohle abgesetzt, theils zu Klütten verformt. Der Zusammenbruch des Stollns und die immer stärkere Bevorzugung der Brikets brachte die Grube im Jahre 1893 zum Erliegen.

Auf der im Jahre 1893 eingestellten Grube Proserpina Elisabeth bei Gymnich wurde das 11 m mächtige Braunkohlenlager mit einer 24 m starken Gerölle-Ueberdeckung mit zwei 36 m tiefen Schächten, wovon der

eine zur Fahrung und Förderung, der andere zur Wasserhaltung diente, durch Pfeilerbau, wie solcher bereits beschrieben worden ist, abgebaut; die Zubereitung der Braunkohlen erfolgte in Form von Klütten. In Folge der Konkurrenz der Briketfabriken wurde nach Sicherung der Ausführung der für den erweiterten Briketabsatz wichtigen Kreis-Euskirchener Schmalspurbahn und bei unlohnender Gewinnung der Braunkohlen mit Tiefbau, der Betrieb eingestellt.

In dem an das Grubenfeld Proserpina Elisabeth anschliessenden Grubenfelde Eustachia ist ein Braunkohlenlager ohne nachweisbaren Zusammenhang mit dem des benachbarten Feldes, in einer Mächtigkeit von 4—7 m, mit einer aus Thon und Sand bestehenden Ueberdeckung in einer Stärke von 15—20 m aufgeschlossen worden, welches stellenweise fast söhlig liegt und nach früheren Betriebs- und Bohrlochsaufschlüssen in einem grossen Theile des Grubenfeldes als vorhanden angenommen werden kann. Die Gewinnung der Kohle erfolgte ohne Stollnlösung aus einem mit einer Förder- und Wasserhaltungsdampfmaschine versehenen 26 m tiefen Schachte, welcher im Jahre 1875 zu Bruche ging, was die Betriebseinstellung zur Folge hatte.

Zu der 9. Gruppe gehören ausserdem noch eine Reihe von Gruben, in deren Feldern die Braunkohlen durch Bohrlöcher und theilweise auch durch früheren Betrieb nachgewiesen worden sind, unter anderen die Abelsgrube (105) mit einem umfangreichen Felde zwischen Virnich und Euskirchen und die Grube Clemafin, deren Feld sich von letzterem Orte bis Roitzheim ausdehnt. In diesen Grubenfeldern wurden in verschiedenen Tiefen mit Thon und Sand wechsellagernde Braunkohlenflötze in einer bis zu 3 m steigenden Mächtigkeit unter einer 5—7 m starken Gerölle-Ueberdeckung aufgeschlossen, ohne dass ein dauernder Betrieb in denselben geführt worden ist.

Zwischen den Braunkohlenablagerungen der 9. Gruppe und den am Erftgehänge in den Gruppen 5 und 6 aufgeschlossenen Braunkohlenvorkommen ist in dem hier vorliegenden ausgedehnten Gebiete ein Zusammenhang noch nicht nachgewiesen.

Nachhaltigkeit des Braunkohlenbergbaues. Nach den Erörterungen über die Lagerungs- und Betriebsverhältnisse hat sich ergeben, dass der Braunkohlenbergbau für die Folge wesentlich innerhalb der ersten 8 Gruppen der Gruben am Vorgebirge betrieben werden wird. Da der Zusammenhang der Braunkohlenablagerung, mit Ausnahme einiger Lokalitäten, in welchen die Aufschlüsse, auch in Folge von Störungen in der Lagerung, noch nicht vollständig genug sind, innerhalb dieser Gruppen als vorhanden angenommen werden kann, so lässt sich das darin anstehende Kohlenquantum mit einiger Wahrscheinlichkeit berechnen.

Wenn von dem Flächeninhalte der das Vorgebirge innerhalb der 8

Gruppen überdeckenden Grubenfelder von 150 Quadratkilometer, für die Grubenfelder mit unvollständigen Aufschlüssen und mit Störungen in der Lagerung, sowie mit dem bereits abgebauten Theile, zusammen 20 Quadratkilometer in Abzug gebracht werden, so verbleiben noch 130 Quadratkilometer Flächeninhalt für die intakt anstehenden Braunkohlenablagerungen, bei welchen unter Zugrundelegung der Angaben über die wechselnde Mächtigkeit in den verschiedenen Grubenfeldern eine solche von durchschnittlich 25 m angenommen werden kann.

Nach den S. 176 gemachten Angaben schüttet:

1 cbm anstehender Braunkohle 1,3—1,5 cbm Kohle, demnach durchschnittlich 1,4 cbm Kohle; und

1 cbm frisch geförderter Braunkohle wiegt 750—1000 kg, durchschnittlich demnach 875 kg.

Unter Einsetzung dieser Durchschnittszahlen ergibt sich hiernach für die 8 Gruppen noch ein anstehendes Kohlenquantum von insgesammt 2843750000 t, was bei dem geringsten Heizeffekt der rohen Braunkohle zur Steinkohle von 1:3 ein Steinkohlenquantum von rund 947900000 t repräsentirt.

Gegenüber einer Förderung von ca. 2000000 t innerhalb der 8 Gruppen im Jahre 1896 ist demnach auch bei einer steigenden Produktion die Nachhaltigkeit des Braunkohlenbergbaues in einer Weise gesichert, dass für die auf derselben beruhende industrielle Entwicklung eine erfreuliche Grundlage vorhanden ist.

## V. Bergrechtliche Uebersicht.

Vor dem Erlasse des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 waren im rechtsrheinischen Reviertheile noch folgende Bergordnungen in Gültigkeit:

1. Die Kurtriersche Bergordnung vom 22. Juli 1564, welche in den auf dem rechten Rheinufer gelegenen, zum Regierungsbezirk Coblenz gehörigen Landestheilen des vormaligen Kurfürstenthums Trier, und damit im früheren Justizamt Hammerstein und in dem früher zum Justizamt Hammerstein, später zum Justizamt Linz gehörigen Kirchspiele Hönningen zur Anwendung kam.

2. Die Kurkölnische Bergordnung vom 4. Januar 1669, welche für den Bezirk des früheren Justizamtes Linz mit Ausschluss des Kirchspieles Hönningen und für die in dem Herzogthum Berg enklavirten Aemter Vilich und Königswinter, deren Bezirke gleichfalls innerhalb der Reviergrenzen liegen, gültig war.

3. Die Jülich-Bergische Bergordnung vom 21. März 1719, deren

Geltungsbereich den ganzen rechtsrheinischen Reviertheil mit Ausnahme der vorstehend unter 1 und 2 erwähnten kleineren Bezirke umfasste, in welchen die Kurtriersche und die Kurkölnische Bergordnung Anwendung fand [1]).

Ausserdem fand bis zur Einführung des Allgemeinen Berggesetzes das gemeine deutsche Bergrecht subsidiarisch Anwendung. Ebenso war der Bergbau des rechtsrheinischen Reviertheiles den neueren, theils für den ganzen Staat, theils nur für die rechtsrheinischen Landestheile erlassenen bergrechtlichen Vorschriften, insbesondere auch den seit dem Jahre 1851 ergangenen berggesetzlichen Novellen unterworfen.

In dem linksrheinischen Reviertheile wurden unter französischer Herrschaft die deutschen Bergordnungen aufgehoben und es trat an deren Stelle zunächst das französische Berggesetz vom 28. Juli 1791 und später das noch jetzt in Frankreich geltende Berggesetz vom 21. April 1810 mit dem Bergpolizeidekret vom 3. Januar 1813. Auch unter preussischer Herrschaft blieb nach Wiederinbesitznahme der linksrheinischen Landestheile dieses Gesetz noch bis zum 1. Oktober 1865, dem Tage der Einführung des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 in Geltung, während in Bezug auf die Besteuerung des Bergbaues die französische Berggesetzgebung bereits durch das Gesetz über die Bergwerksabgaben vom 20. Oktober 1862 eine Aenderung erlitten hatte. Nach den Bestimmungen dieses Gesetzes und der dazu ergangenen Ausführungsverordnung vom 23. November 1864 wurde an Stelle der früheren Reinertragssteuer auch für den linksrheinischen Reviertheil von sämmtlichen Bergwerken, mit Ausnahme der abgabenfreien Eisenerzbergwerke, eine Bergwerkssteuer von zwei Prozent vom Werthe der Produkte zur Zeit des Absatzes derselben erhoben.

Die einheitliche Berggesetzgebung hat gerade bei dem Bergreviere Brühl-Unkel wesentlich zur Vereinfachung der Verwaltung beigetragen und die Zusammenlegung der früher getrennt verwalteten Bergreviere Brühl und Unkel zu einem Bergreviere erleichtert.

## VI. Betrieb von Steinbrüchen, Thon-, Sand- und Kiesgruben.

Der Betrieb von Steinbrüchen zur Gewinnung von Basalt, Dolerit, Trachyt, Backofensteinen, Grauwackensandsteinen, Quarzit und Kalksteinen, sowie von Gruben zur Gewinnung von Thon, Mauersand, Sand und Kies ist im Reviere ein sehr umfassender, wie dies schon bei der geognostischen Beschreibung hervorgehoben worden ist und aus dem bei der Pro-

1) Brassert, Bergordnungen der Preussischen Lande, Köln 1858, S. XXXI, II; XXXVIII, VII; XL, IX; S. 93 u. ff.; S. 515 u. ff.; S. 759 u. ff.

duktion mitgetheilten summarischen Verzeichnisse der im Kataster der Steinbruchs- und Ziegelei-Berufsgenossenschaft eingetragenen Betriebe hervorgeht.

Bei dem Steinbruchsbetriebe ist die Gewinnung des Basaltes am bedeutendsten und übertrifft die sämmtlichen anderen Gesteinsgewinnungen ansehnlich. In den 75 zu beiden Seiten des Rheines und im oberen Ahrgebiete gelegenen Basaltbrüchen werden vorzugsweise Säulenbasalte und damit in Verbindung stehende Basaltkrotzen gewonnen und Basaltpflastersteine, sowie Basaltschrot hergestellt; die letzteren werden im Inlande abgesetzt, während die ersteren wesentlich nach Holland und weiter zu Uferbauten Verwendung finden und einen immer ausgedehnteren Absatz gewinnen.

Der Dolerit hat eine ähnliche Verwendung wie der Basalt; dagegen wird der in 6 Steinbrüchen gewonnnene Trachyt hauptsächlich zu Bau und auch Ornamentsteinen verwendet. Die in 10 meist unterirdisch betriebenen Brüchen gewonnenen Backofensteine, aus Trachyttuff bestehend, werden fast nur für Backöfen benutzt, sind aber auch als Bausteine im Gebrauche. Die in 15 Grauwackenbrüchen betriebene Gewinnung von Grauwackensandsteine zur Herstellung von Mauer- und Pflastersteinen ist von keiner grossen Bedeutung, dagegen hat sich in den letzten Jahren die Ausbeutung der Quarzitbrüche wesentlich gehoben. Der wegen seiner Reinheit vor anderen Kieselsäure-Vorkommen bevorzugte Quarzit wird in 21 Brüchen, theils aus anstehenden Lagern, theils aus den Anhäufungen isolirter Blöcke im Tertiär gewonnen und ist als feuerfestes Material für den Eisenhüttenbetrieb unentbehrlich geworden. Seine Zusammensetzung ist nach der Analyse einer Probe von den Quarzitvorkommen bei Eudenbach folgende:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure . . | 98,52 |
| Thonerde . . | 0,30 |
| Eisen. . . . | 0,72 |
| Mangan . . . | 0,16 |
| Wasser . . . | 0,10 |

Spuren von Kalkerde, Magnesia, Kali und Natron.

Die Kalksteingewinnung in 5 Brüchen im Broelthalgebiete ist eine nach dem Vorkommen noch wenig ausgedehnte.

Unter den Thon-, Sand und Kiesgewinnungen ist die des Thones bei Weitem die wichtigste, da derselbe überall an den Rändern des grossen Tertiärbeckens in bedeutender Menge und unter Lagerungsverhältnissen vorkommt, welche seinen Abbau erleichtern.

Von den 32 Thonbetrieben, wovon 31 der Ziegeleiberufsgenossenschaft angehören, liegen 27 auf der linken und 5 auf der rechten Rheinseite; sie sind zum Theile mit dem Abbau von Braunkohlen verbunden.

Unter Verweisung auf die Beschreibung des Thonvorkommens im geognostischen Theile folgen hier einige Analysen von Thonvorkommen auf verschiedenen Braunkohlengruben, welche über die Zusammensetzung und die Art der Verwendbarkeit Aufschluss geben.

| | Thon von Witterschlick (Analytiker unbekannt). | | Thon von Grube Herbertskaule von Dr. Bischof, Wiesbaden. | | Thon von Grube Grefrath von Dr. Wachendorf, Bonn. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kieselerde | 50,01 | 53,04 | 64,89 | 73,14 | 58,59 | 70,87 |
| Thonerde | 32,08 | 30,08 | 23,45 | 18,08 | 24,92 | 16,44 |
| Magnesia | 0,07 | — | 0,49 | 0,42 | Spuren | Spuren |
| Kalkerde | 0,09 | 0,08 | 0,38 | 0,35 | 1,24 | 0,70 |
| Kali | — | — | 2,39 | 1,64 | 1,12 | nicht bestimmt |
| Eisenoxyd | — | 2,00 | 1,20 | 0,62 | 1,86 | 2,12 |
| Glühverlust | nicht bestimmt | | 7,48 | 5,86 | 12,21 | 8,37 |

Nach der aus diesen Analysen hervorgehenden verschiedenartigen Zusammensetzung im Verhältnisse der Kieselerde zur Thonerde ergibt sich, dass reichlich bindende bis hochfeuerfeste Thone vorhanden sind; die weniger feuerfesten Thone herrschen indess vor und geben die Grundlage für die ausgedehnte Fabrikation von Verblendsteinen und Röhren zur Drainage und Kanalisirung, sowie für eine Reihe kleinere Fabrikate auf der rechten Rheinseite bei Hangelar und Niederpleis, auf der linken Rheinseite bei Mehlem, Witterschlick, Kendenich, Hermülheim, Frechen, Türnich etc. ab. Die Gewinnung von feuerfesten Thonen hat bisher gegen diejenige der zur Verblendstein- und Röhrenfabrikation dienenden Thone auf den mit Braunkohlenablagerungen verbundenen Thonvorkommen noch keinen grossen Umfang angenommen.

Die Sand- und Kiesgruben, darunter die des weissen Streusandes, verbreiten sich insbesondere linksrheinisch über das ganze Vorgebirge; in dem Verzeichnisse der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft werden im Ganzen 103 derartige Betriebe aufgeführt.

Es würde zu weit führen, hier auf den Steinbruchs- und Thonbetrieb sowie die verwandten Betriebe in technischer und wirthschaftlicher Beziehung näher einzugehen, es wird dies vielmehr einer besonderen Arbeit vorbehalten bleiben müssen. Ueber den Umfang und die Bedeutung geben die nachfolgenden Verzeichnisse wohl einigen Aufschluss; leider ist jedoch die Produktion hierbei nicht angegeben und es kann in dieser Beziehung nur auf die Zahlen aus der zwar amtlichen, aber nicht genauen Statistik der der Beaufsichtigung der Bergbehörde nicht unterstellten Steinbrüche etc. verwiesen werden, welche mit den Zahlen über die Lohnbeträge und der Arbeiter in keinem richtigen Verhältnisse stehen.

# VII. Produktionsübersicht.

In der nachfolgenden Produktionsübersicht sind vom Jahre 1861 ab sämmtliche Gewinnungen von Erzen und Braunkohlen vertreten und es geht aus derselben die allmähliche Abnahme des Erzbergbaues und der spätere bedeutende Aufschwung des Braunkohlenbergbaues hervor. Die Produktion an Brikets ist für jedes Jahr nicht besonders angegeben, indess für das verflossene Jahr vermerkt, so dass hiernach das ziemlich gleichbleibende Verhältniss der Briketproduktion zu der der rohen Braunkohle auch für die voraufgegangenen Jahre ermittelt werden kann. Der Geldwerth der Braunkohlen ist mehr nach dem früheren Verfahren behufs Erhebung der Bergwerkssteuern, bei welchem eine Taxe mit den Bergwerksbesitzern vereinbart wurde, festgesetzt worden; da diese Taxe indess wohl dem wirklichen Verkaufswerthe nicht ganz entsprochen haben wird, inzwischen auch nach Aufhebung der Bergwerkssteuer vor zwei Jahren andere Preise maassgebend sein werden, so wird der Geldwerth der Braunkohlenproduktion höher wie angegeben, angenommen werden müssen. Der eigentliche Werth wird sich für die mit Briketfabriken versehenen Gruben aus dem Verkaufswerthe der Brikets nach Abrechnung der Selbstkosten ergeben.

---

### 1. Uebersicht über die Zahl der verliehenen Bergwerke im Jahre 1896.

| Braunkohle | Eisenerz | Zinkerz | Bleierz | Kupfererz | Alaunerz | Manganerz | Schwefelkies | Summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 243 | 375 | 16 | 69 | 96 | 2 | — | 2 | 803 |

**2. Ueber-**

**über die Produktion der Braunkohlen- und**

| Jahr | Braunkohlen | | Eisenstein | | Zinkerz | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Menge Tonnen | Werth ℳ | Menge Tonnen | Werth ℳ | Menge Tonnen | Werth ℳ |
| 1861 | 159625,200 | 329967 | 13215,950 | 79557 | 2408,400 | 72252 |
| 1862 | 187351,650 | 354693 | 12559,550 | 75339 | 2575,100 | 77253 |
| 1863 | 170585,550 | 334992 | 6977,500 | 37281 | 3137,250 | 94116 |
| 1864 | 145123,200 | 292107 | 5603,150 | 39384 | 2924,450 | 87735 |
| 1865 | 132160,200 | 281889 | 10089,700 | 76830 | 2505,200 | 87684 |
| 1866 | 146765,400 | 298518 | 5753,300 | 37323 | 2232,850 | 78150 |
| 1867 | 120168,150 | 256710 | 2970,650 | 22104 | 1054,800 | 40380 |
| 1868 | 122249,250 | 235143 | 4020,450 | 37488 | 723,900 | 32109 |
| 1869 | 114831,750 | 212967 | 2464,350 | 20268 | 508,950 | 22902 |
| 1870 | 101256,850 | 201405 | 833,000 | 7848 | 404,750 | 18441 |
| 1871 | 105418,000 | 234165 | 425,850 | 5709 | 130,700 | 3372 |
| 1872 | 118425,800 | 255888 | 1127,000 | 16119 | 312,000 | 14448 |
| 1873 | 101712,250 | 328689 | 2164,350 | 27594 | 303,400 | 18204 |
| 1874 | 122105,350 | 387153 | 18756,000 | 187002 | 264,100 | 19431 |
| 1875 | 117601,350 | 293239 | 568,650 | 5999 | 1295,500 | 82438 |
| 1876 | 78337,550 | 237726 | 697,600 | 7389 | 1650,350 | 90568 |
| 1877 | 84989,450 | 300743 | 745,150 | 6744 | 1521,100 | 84346 |
| 1878 | 94663,900 | 268179 | 447,250 | 3212 | 417,200 | 12954 |
| 1879 | 104847,700 | 313501 | 451,000 | 2706 | 312,450 | 10624 |
| 1880 | 127995,439 | 349645 | 427,850 | 2824 | 1342,350 | 62348 |
| 1881 | 193426,130 | 483142 | 756,850 | 4995 | 1608,834 | 57136 |
| 1882 | 180256,000 | 265290 | 452,250 | 2261 | 1868,014 | 66218 |
| 1883 | 225617,000 | 349177 | 117,500 | 940 | 2251,867 | 73682 |
| 1884 | 290837,000 | 397873 | — | — | 2298,806 | 66377 |
| 1885 | 332267,000 | 437567 | 310,000 | 1860 | 2003,404 | 54831 |
| 1886 | 388574,000 | 508276 | 46,000 | 276 | 1712,747 | 48649 |
| 1887 | 427574,000 | 560808 | — | — | 1878,303 | 54471 |
| 1888 | 477864,000 | 655647 | — | — | 1097,601 | 35907 |
| 1889 | 574816,000 | 788149 | 52,000 | 1124 | 882,800 | 30701 |
| 1890 | 586543,000 | 857121 | — | — | 1308,349 | 49501 |
| 1891 | 805657,000 | 1381057 | — | — | 806,603 | 34013 |
| 1892 | 815673,000 | 1103752 | — | — | 349,001 | 14537 |
| 1893 | 981440,000 | 1434182 | — | — | 84,150 | 3330 |
| 1894 | 1190828,000 | 1759339 | — | — | — | — |
| 1895 | 1593584,000 | 1970404 | — | — | — | — |
| 1896 | 1905079,000 | 2980914 | — | — | — | — |

**sicht**

## Erzgruben des Bergreviers Brühl-Unkel.

| Bleierz | | Kupfererz | | Alaunerz | | Schwefelkies | | Zahl der beschriebenen Werke | Mittlere Belegschaft |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Menge Tonnen | Werth ℳ | Menge Tonnen | Werth ℳ | Menge Tonnen | Werth ℳ | Menge Tonnen | Werth ℳ | | |
| 365,700 | 64473 | 1537,100 | 36135 | 7981,350 | 21285 | — | — | 75 | 1914 |
| 534,550 | 103311 | 2280,850 | 44250 | 7094,100 | 18918 | — | — | 91 | 1850 |
| 657,650 | 132888 | 2001,200 | 40044 | 5678,400 | 15144 | — | — | 90 | 1854 |
| 587,750 | 120747 | 2012,700 | 42774 | 2789,700 | 5979 | — | — | 89 | 1647 |
| 448,200 | 90051 | 1480,650 | 35016 | 3115,000 | 6750 | — | — | 97 | 1691 |
| 341,450 | 64320 | 1667,450 | 40020 | 3344,250 | 7245 | — | — | 98 | 1652 |
| 313,700 | 55101 | 458,300 | 13224 | 5312,700 | 11310 | 20,500 | 123 | 85 | 1012 |
| 264,200 | 49191 | 350,400 | 4374 | 5758,650 | 12477 | 14,450 | 87 | 76 | 1074 |
| 189,450 | 36447 | 651,500 | 10023 | 3709,000 | 8025 | — | — | 77 | 1027 |
| 89,700 | 17334 | 1006,550 | 8163 | 3632,000 | 7869 | — | — | 73 | 892 |
| 118,000 | 21567 | — | — | 3170,800 | 8454 | — | — | 78 | 937 |
| 64,350 | 11517 | 120,850 | 27324 | 4560,900 | 12150 | — | — | 75 | 1088 |
| 54,250 | 8004 | 252,500 | 30093 | 1569,250 | 11424 | — | — | 75 | 1038 |
| 97,000 | 12390 | 2392,150 | 48420 | 10771,900 | 13608 | 60,000 | 300 | 68 | 1047 |
| 248,300 | 57370 | 161,700 | 2042 | 11305,550 | 13718 | 54,250 | 217 | 55 | 849 |
| 218,150 | 51896 | 150,000 | 1776 | 13028,700 | 15808 | 17,050 | 136 | 46 | 798 |
| 81,150 | 13558 | 781,900 | 27642 | 16645,750 | 19975 | 84,700 | 68 | 45 | 870 |
| 105,950 | 14559 | 463,550 | 51790 | 12484,500 | 14980 | 136,100 | 1088 | 44 | 764 |
| 92,000 | 11960 | 1171,750 | 107004 | 3367,500 | 5051 | 56,300 | 281 | 44 | 744 |
| 265,000 | 37146 | 1020,436 | 91015 | 619,601 | 1112 | 13,000 | 52 | 43 | 760 |
| 252,311 | 33046 | 669,117 | 47619 | 162,544 | 293 | 50,000 | 350 | 40 | 845 |
| 233,453 | 30349 | 108,963 | 8466 | — | — | — | — | 35 | 754 |
| 243,133 | 29579 | 115,235 | 1974 | 1920,000 | 3456 | — | — | 33 | 794 |
| 213,272 | 21479 | 93,442 | 4629 | 1771,000 | 3188 | — | — | 33 | 920 |
| 216,360 | 21175 | 60,200 | 942 | — | — | — | — | 36 | 1001 |
| 240,359 | 25407 | — | — | — | — | — | — | 32 | 1073 |
| 229,824 | 24706 | 10,362 | 62 | — | — | — | — | 33 | 1138 |
| 86,373 | 9212 | 24,959 | 193 | — | — | — | — | 37 | 1201 |
| 88,802 | 6022 | 61,488 | 3731 | — | — | — | — | 39 | 1295 |
| 62,645 | 6914 | 15,153 | 90 | — | — | — | — | 35 | 1361 |
| 109,698 | 9535 | 7,128 | 43 | — | — | — | — | 43 | 1783 |
| 38,305 | 3848 | — | — | — | — | — | — | 41 | 1744 |
| [illegible]9,920 | 843 | — | — | — | — | — | — | 28 | 1773 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 30 | 1799 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 24 | 2485 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | 30 | 2338 |

## 3. Summarisches Verzeichniss

der im Kataster der Steinbruchs- und Ziegelei-Berufsgenossenschaften eingetragenen im Bergreviere Brühl-Unkel belegenen Steinbrüche, Sand-, Kies- und Thongruben (1890—1894).

| Lfde. Nr. | Der Betriebe Art | Zahl | Gezahlte Löhne pro 1894 | Zahl der wirklich pro 1894 beschäftigt gewesenen Arbeiter | Zahl der Vollarbeiter auf 300 Arbeitstage berechnet |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Betriebe der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft.** | | | | |
| 1 | Basaltbrüche | 75 | 1161332 | 3817 | 1567 |
| 2 | Grauwackenbrüche | 16 | 4856 | 66 | 8 |
| 3 | Quarzitbrüche | 21 | 33681 | 136 | 47 |
| 4 | Trachytbrüche | 6 | 19643 | 53 | 27 |
| 5 | Mauersandgruben | 25 | 53498 | 161 | 51 |
| 6 | Sand- und Kiesgruben | 42 | 21554 | 136 | 29 |
| 7 | Kiesgruben | 20 | 24562 | 107 | 25 |
| 8 | Sandgruben (weisser Sand) | 15 | 63850 | 184 | 89 |
| 9 | Doleritbrüche | 1 | 29938 | 137 | 46 |
| 10 | Backofensteinbrüche | 10 | 19922 | 35 | 20 |
| 11 | Kalksteinbrüche | 5 | 12236 | 47 | 23 |
| 12 | Sand- und Mergelgruben | 1 | 259 | 2 | — |
| 13 | Thongruben | 1 | 8875 | 12 | 10 |
| 14 | Schürfarbeit auf Steinkohle | 1 | — | — | — |
| | | 239 | 1454206 | 4893 | 1952 |
| | Thonbetriebe zur Sektion XI der Ziegeleiberufsgenossenschaft gehörig | 31 | 197000 | Diese Angaben fehlen | |
| | Zusammen | | 1651206 | | |

Nach der amtlichen Statistik sind gewonnen worden in den Jahren:

| | Basalt | Werth | Thon | Werth | Quarzit | Werth | Backofenstein | Werth |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1894: | 507723 t | 674777 ℳ | 115580 t | 537618 ℳ | 20792 t | 49831 ℳ | — | — |
| 1896: | 447699 t | 594605 ℳ | 60465 t | 126194 ℳ | 23175 t | 64746 ℳ | 1386 t | 20625 ℳ |

## Giesserei-Produkte.

Hüttenwerke zur Erzeugung von Rohmetallen sind im Reviere nicht mehr vorhanden; dagegen werden in 12 Eisengiessereien, welche zum Theil mit Maschinenfabriken verbunden sind, in Köln-Bayenthal, Köln-Sülz, Köln-Ehrenfeld, Köln-Lindenthal, Köln-Sürth, Köln, Brühl, Bonn und Hennef Gusswaaren, insbesondere auch Maschinentheile aus Eisenguss hergestellt, deren Gesammtproduktion im Jahre 1896: 14682 t mit einem Geldwerthe von 2455499 M. betrug.

---

# VIII. Absatzverhältnisse.

Nachdem der Erzbergbau mit Ausnahme einiger neu aufgenommenen Betriebe ohne eine bis dahin eingetretene Erzgewinnung zum Erliegen gekommen ist, beschränkt sich der Absatz von Bergwerksprodukten nur auf Braunkohlen und die daraus hergestellten Brikets. Bezüglich der Absatzmenge kann auf die bei dem Grubenbetriebe bereits erörterten Transportverhältnisse verwiesen werden. Neben einem nicht unbedeutenden Lokalabsatze, welcher auf den vorhandenen Provinzial- und Gemeindestrassen erfolgt, kommen für den erweiterten Absatz die Staatsbahnen und die Kleinbahnen in Betracht.

Rechtsrheinisch findet bei dem untergeordneten Braunkohlenbetriebe nur ein Transport auf der Heisterbacher Thalbahn und anschliessend auf der rechtsrheinischen Staatsbahn statt; linksrheinisch dehnt sich dagegen der nähere Absatz, abgesehen von dem Fuhrwerksverkehr, auf das Netz der Kleineisenbahnen Kerpen-Möderath-Frechen-Köln und Ehrenfeld; Liblar-Türnich-Möderath, Horrem-Bergheim-Bedburg, sowie die Kreis Euskirchener Kleinbahn, der entferntere Absatz auf das ganze linksrheinische Staatsbahnnetz und daran anschliessend auf die süddeutschen und schweizerischen, die Elsass-Lothringischen, Luxemburgischen, Belgischen und Französischen Eisenbahnen aus. Rohe Braunkohlen werden nur in der Umgebung der Gewinnungspunkte abgesetzt und können bei den gegenwärtigen Tarifen auf grössere Entfernungen nicht verfrachtet werden; bei dem Absatze auf den bezeichneten Normalspurbahnen handelt es sich daher im Wesentlichen nur um Brikets, welche trotz des geringeren Heizeffektes, bei der Annehmlichkeit des Brandes, im Auslande, insbesondere in Holland und der Schweiz mit der Steinkohle noch erfolgreich in Konkurrenz treten.

Nach der amtlichen Statistik wurden im verflossenen Jahre 1905079 t roher Braunkohle mit einem Gesammtwerthe von 2980914 M. gefördert,

woran 12 Bergwerke, mit welchen in Betrieb stehende Briketfabriken verbunden sind, mit 1847974 t betheiligt waren. Hiervon wurden 1055739 t zu Brikets verarbeitet, 683752 t dagegen allein zur Dampfkesselfeuerung für den Betrieb der Briketfabriken, sowie der Betriebsdampfmaschinen verwendet. Der Rest der Gesammtförderung von 165950 t wurde theils als Rohkohlen und Knabben abgesetzt, theils zu Klütten und Nasspresssteinen verarbeitet.

Von dem im verflossenen Jahre hergestellten Quantum von 464245 t Brikets, welche nur für den Ofenbrand benutzt werden, entfallen auf:

| | |
|---|---|
| den Lokaldebit der Umgebung der Gruben | 139158 t |
| den Absatz in das deutsche Reich (ausschliesslich Elsass-Lothringen) . . . . | 201710 „ |
| Elsass-Lothringen . . . . . . . . . . | 6390 „ |
| Holland . . . . . . . . . . . . . . | 82182 „ |
| Belgien . . . . . . . . . . . . . . | 95 „ |
| Luxemburg . . . . . . . . . . . . . | 620 „ |
| Frankreich . . . . . . . . . . . . . | 4430 „ |
| die Schweiz . . . . . . . . . . . . . | 29510 „ |
| Italien . . . . . . . . . . . . . . . | 150 „ |

Die Produktion an Rohkohle hat sich im vorigen Jahre gegen das Jahr 1895 um 311495 t, die der Brikets gleichmässig gehoben. Der Mehrabsatz derselben gegen das Vorjahr bezifferte sich auf 75653 t.

Trotz der in den letzten Jahren erfolgten Vermehrung der Produktion und der mit dem Effekt gegen die Steinkohle in einem nicht entsprechenden Verhältnisse stehenden Preise der Brikets von 8—8,5 M. pro t auf den Werken, hat sich der Briketbrand immer weiter ausgedehnt. Diese Ausdehnung begreift naturgemäss mehr den Lokalabsatz als die ferner liegenden Absatzgebiete, für welche ein noch mässigerer als der gegenwärtige Rohstofftarif nothwendig sein wird, um den jetzt schon nicht unbedeutenden Absatz nach Holland und nach der Schweiz zu vermehren.

Neben der Kleinbahn Köln-Brühl-Bonn, dem Vorgebirge entlang, welche binnen Kurzem dem Betriebe übergeben wird und der zur Ausführung kommenden Kleinbahn Liblar-Brühl-Wesseling, werden vorzugsweise die mit der letzteren Bahn und der Bahn Köln-Frechen in Verbindung stehenden Hafeneinrichtungen geeignet sein, einerseits den Lokaldebit zu erweitern, andererseits aber den schon betonten Absatz auf dem billigeren Wasserwege des Rheins nach den niederrheinischen Gegenden und nach Holland, sowie nach dem Mittel- und Oberrhein, nach dem Elsass und Süddeutschland ins Leben zu rufen. Die bisher angenommenen Schwierigkeiten bei der Beladung und Entladung der Schiffe werden durch geeignete Einrichtungen überwunden werden können; jedenfalls

muss für die in Aussicht stehende erweiterte Produktion die Benutzung des Wasserweges zur Durchführung kommen.

Noch wichtiger als der Briketabsatz würde der Absatz der Rohkohle auf dem Wasserwege werden können, weil hier die Schwierigkeiten der Beladung und Entladung wegfallen.

Die Verwendung der Rohkohle, welche durch die Bildung eines Syndikates seitens der Interessenten einiger bei Horrem gelegenen Braunkohlengruben angebahnt ist, wird wesentlich von der Vervollkommnung in der Dampfkesselfeuerung abhängig sein, bei welcher durch die Feuerung auf den bereits beschriebenen Muldenrösten schon Fortschritte zu verzeichnen sind und die Gewinnung von Generatorgas unter Umständen eine wirthschaftliche Bedeutung gewinnen könnte. Noch wichtiger würde die Verwendung der Rohkohle an den Stellen der Gewinnung zu Fabrikationszwecken für die rheinische Industrie und die weitere Ausdehnung der Thonindustrie werden können.

Eine Verwendung der Braunkohle zur Herstellung von Paraffin und Solaröl etc., welche auch in den norddeutschen Braunkohlenindustrie-Bezirken nicht mehr lohnend genug betrieben wird, kann nach den heutigen Verhältnissen zur Zeit schwerlich in Aussicht genommen werden.

Für den Absatz des Basaltes und Quarzites dienen zum Theile neben den Fuhrwerkstransporten eine Reihe von Nebenbahnen, wie die Transportbahn der Basaltaktiengesellschaft von den Basaltbrüchen bei Linz, eine Bahn von den Brüchen bei Lannesdorf nach Mehlem, eine Seilbahn vom Asberg nach dem Rhein bei Rheinbreitbach, weiter eine solche vom Petersberg nach Oberdollendorf; ferner die Zweige der Broelthaleisenbahn von Asbach über Honnef nach Beuel und von Oberpleis nach Niederpleis, sowie die Heisterbacher Thalbahn von Heisterbacherrott nach Niederdollendorf. Der Weitertransport von diesen Bahnen erfolgt zum Theile auf den Staatsbahnen, grösstentheils aber auf dem Wasserwege. Der an der Stelle der Gewinnung nicht verwendete Thon wird in derselben Weise abgesetzt.

## IX. Steuerverhältnisse.

Nach Aufhebung der staatlichen Brutto-Bergwerkssteuer, über deren Ertrag bis zum 1. April 1895 eine Uebersicht folgt, sind nur noch zwei Braunkohlengruben mit einer Bergwerksabgabe in der Form einer Rente bezw. eines Kanons für die Abtretung der früher landesherrlichen Koncessionen belastet.

Die Gewerkschaften, Aktiengesellschaften und Alleineigenthümer werden mit ihren Einkommen im Uebrigen nach den Vorschriften des Einkommensteuergesetzes vom 24. Juni 1891 zur Staatseinkommensteuer, sowie zur Gewerbesteuer und zur Gemeindeeinkommensteuer herangezogen.

## 4. Uebersicht über die zur Hebung gekommenen Bergwerkssteuern im Bergreviere Brühl-Unkel vom Jahre 1868 bis 1895*).

| Jahr | Gesammtzahl der besteuerten Gruben | Bezeichnung der Mineralien | | | | | | | | | | Summe der Steuer | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Braunkohlen | | Zinkerz | | Bleierz | | Kupfererz | | Sonstige Erze | | | |
| | | Geldbetrag | | Geldbetrag | | Geldbetrag | | Geldbetrag | | Geldbetrag | | | |
| | | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ |
| 1868 | 50 | 4998 | 38 | 420 | 56 | 885 | 53 | 86 | 78 | 2 | 45 | 6393 | 70 |
| 1869 | 50 | 4161 | 25 | 281 | 12 | 640 | 03 | 200 | 40 | — | — | 5282 | 80 |
| 1870 | 49 | 4046 | 88 | 220 | 68 | 303 | 18 | 150 | 82 | — | — | 4721 | 56 |
| 1871 | 46 | 3743 | 63 | 89 | 31 | 385 | 85 | 20 | 50 | — | — | 4239 | 29 |
| 1872 | 51 | 4065 | 14 | 75 | 78 | 128 | 32 | 46 | 32 | — | — | 4315 | 56 |
| 1873 | 51 | 4506 | 29 | 335 | 36 | 234 | 14 | 601 | 87 | — | — | 5677 | 66 |
| 1874 | 51 | 4656 | 64 | 176 | 03 | 127 | — | 844 | 81 | — | — | 5804 | 48 |
| 1875 | 48 | 4764 | 40 | 929 | 05 | 993 | 84 | 82 | 95 | — | — | 6770 | 24 |
| 1876 | 44 | 3545 | 42 | 1277 | 06 | 932 | 94 | 14 | 71 | — | — | 5770 | 13 |
| 1877 | 39 | 3171 | — | 1070 | 63 | 243 | 18 | 177 | 34 | 4 | 73 | 4666 | 88 |
| 1878 | 40 | 2929 | 25 | 341 | 47 | 158 | 76 | 1226 | 98 | 97 | 88 | 4754 | 34 |
| 1879 | 24 | 2360 | 35 | 118 | 73 | 211 | 60 | 395 | 58 | 104 | 10 | 3190 | 36 |
| 1880 | 24 | 2517 | 68 | 781 | 31 | 629 | 38 | 1275 | 01 | 12 | 66 | 5216 | 04 |
| 1881 | 26 | 2732 | 29 | 673 | 62 | 882 | 41 | 949 | 42 | 25 | 45 | 5263 | 19 |
| 1882 | 22 | 2619 | 62 | 578 | 15 | 318 | 42 | 160 | 76 | — | — | 3676 | 95 |
| 1883 | 27 | 3231 | 79 | 493 | 63 | 209 | 49 | 33 | 19 | 69 | 13 | 4037 | 23 |
| 1884 | 27 | 3214 | 56 | 353 | 14 | 151 | 52 | 92 | 58 | 68 | 32 | 3880 | 12 |
| 1885 | 23 | 3791 | 02 | 272 | 05 | 110 | 41 | 14 | 84 | — | — | 4188 | 32 |
| 1886 | 21 | 4160 | 07 | 292 | 04 | 147 | 64 | — | — | — | — | 4599 | 75 |
| 1887 | 24 | 4638 | 40 | 192 | 47 | 224 | 54 | 1 | 24 | — | — | 5056 | 65 |
| 1888 | 24 | 4518 | 41 | 30 | 22 | 49 | 94 | 3 | 87 | — | — | 4602 | 44 |
| 1889 | 26 | 5715 | 96 | 54 | 43 | 48 | 06 | 5 | 46 | — | — | 5823 | 91 |
| 1890 | 35 | 8985 | 66 | 64 | 86 | 69 | 44 | 49 | 18 | — | — | 9169 | 14 |
| 1891 | 34 | 11026 | 77 | 131 | 53 | 68 | 20 | 5 | 43 | — | — | 11231 | 93 |
| 1892 | 34 | 11275 | 18 | 91 | 89 | 60 | 06 | — | — | — | — | 11427 | 13 |
| 1893 | 34 | 10542 | 81 | 13 | 58 | 4 | 03 | — | — | — | — | 10560 | 42 |
| 1894 | 34 | 12355 | 41 | 2 | 44 | — | 96 | — | — | — | — | 12358 | 81 |
| 1895 | 26 | 4066 | 61 | — | — | — | — | — | — | — | — | 4066 | 61 |

*) Seit 1. April 1895 sind die Bergwerkssteuern ausser Hebung gesetzt.

## X. Arbeiterverhältnisse. Wohlfahrtseinrichtungen. Knappschaftswesen.

Die bei dem Braunkohlenbergbaue beschäftigten Arbeiter sind zum grössten Theile in den in der Umgebung der Gruben gelegenen Orten ansässig und verfahren einschliesslich der Ein- und Ausfahrt 12 stündige Schichten mit Pausen von zusammen 2 Stunden. Nachtschichten sind bei der Wasserhaltung und in den Briketfabriken eingeführt. Die Arbeiten werden meistens im Gedinge ausgeführt; die rein verdienten Löhne berechnen sich für das verflossene Jahr im Durchschnitt für:

1. die unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter auf 2,72 M. für die Schicht,

2. für die neunzig Procent der Belegschaften ausmachenden Tagesarbeiter auf 2,45 M. für die Schicht,

3. für jugendliche Arbeiter unter 16 Jahren 1,3 M. für die Schicht.

Die Arbeiter betreiben neben der Bergarbeit noch etwas Landwirthschaft auf eigenen Grundstücken; die vielfache anderweitige Arbeitsgelegenheit bei den Neubauten in den grösseren Städten am Rhein wirkt trotz der Sesshaftigkeit der Arbeiter jedoch während der Sommermonate auf einen häufigen Arbeitswechsel hin, was in der letzten Zeit für ein Werk Veranlassung gegeben hat, auswärtige Arbeitskräfte mit günstigem Erfolge heranzuziehen.

Wohlfahrtseinrichtungen sind auf einer Reihe von Gruben vorhanden; sie bestehen auf dem Bergwerke Roddergrube in einem Arbeiterheim, in welchem 100 Arbeiter beherbergt und verpflegt werden können; auf der Grube Brühl in einer gleichen Einrichtung für 60 Arbeiter; ausserdem sind auf dieser Grube 24 Arbeiterhäuser zur Unterbringung von Arbeitern mit Familien erbaut worden. Auf Grube Donatus sind zunächst Beamtenwohnungen für 10 Familien hergestellt und es ist ein Schlafsaal für 40 Arbeiter, welche auch verpflegt werden, eingerichtet worden. Auf Grube Bleibtreu ist für Unterkommen und Verpflegung der Arbeiter während der Arbeitspausen durch Herstellung eines grossen Arbeitssaales Vorsorge getroffen; auf den erwähnten Gruben sind ausserdem Badeanstalten für die Arbeiter zur Ausführung gekommen. Der Tag- und Nachtbetrieb der Briketfabriken und die theilweise langen Anfahrwege drängen offenbar dazu, die Schlafhaus- und Verpflegungseinrichtungen weiter auszudehnen.

Während die Bergarbeiter auf der rechten Rheinseite in ihrer jetzt geringen Zahl dem Rheinischen Knappschaftsvereine angehören, umfasst der Brühler Knappschaftsverein den linksrheinischen Reviertheil mit sämmtlichen in Betrieb stehenden Braunkohlengruben. Durch den Aufschwung der Briketindustrie in den letzten Jahren hat sich der Verein

sehr günstig entwickelt und ist in die Lage gekommen, seine Vermögensverhältnisse erheblich aufzubessern, so dass bei fortschreitender Vermehrung der Belegschaften sein Bestand als ein gesicherter angesehen werden kann. Die nachstehende Uebersicht über die Zahl der Mitglieder, Invaliden etc., Einnahmen und Ausgaben, sowie die Ueberschüsse während einer längeren Reihe von Jahren ergibt das Nähere über die einschlagenden Verhältnisse.

Bei der nur geringen Zahl von Arbeitern, welche dem Rheinischen Knappschaftsverein angehören, wird von einer analogen Uebersicht für denselben abgesehen.

Ueber die in den Jahren 1887 bis 1896 vorgekommenen Verunglückungen, welche hauptsächlich den Braunkohlenbergbau betreffen, gibt die nachfolgende Uebersicht Aufschluss.

## Uebersicht über die Verunglückungen in den Jahren 1887—1896.

| im Jahre | Zahl der beschäftigten Arbeiter | durch Steinfall | | | | Bei der Förderung: durch machinelle Kräfte | | | | Bei der Förderung: durch menschliche und thierische Kräfte | | | | durch Maschinen | | | | durch sonstige Unglücksfälle | | | | im Ganzen | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | getödtet | verletzt | zusammen | auf 1000 | getödtet | verletzt | zusammen | auf 1000 | getödtet | verletzt | zusammen | auf 1000 | getödtet | verletzt | zusammen | auf 1000 | getödtet | verletzt | zusammen | auf 1000 | getödtet | verletzt | zusammen | auf 1000 |
| 1887 | 1138 | — | 3 | 3 | 2,64 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 0,88 | — | 6 | 6 | 5,27 | — | 9 | 9 | 7,91 | — | 19 | 19 | 16,70 |
| 1888 | 1201 | — | 7 | 7 | 5,83 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 0,83 | — | 1 | 1 | 0,83 | 2 | 7 | 9 | 7,49 | 2 | 16 | 18 | 14,98 |
| 1889 | 1295 | 1 | 1 | 2 | 1,54 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 7 | 7 | 5,41 | — | 14 | 14 | 10,81 | 1 | 22 | 23 | 17,76 |
| 1890 | 1361 | 5 | 1 | 6 | 4,41 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 0,74 | — | 2 | 2 | 1,47 | 1 | 17 | 18 | 13,23 | 6 | 21 | 27 | 19,85 |
| 1891 | 1783 | 2 | 4 | 6 | 3,37 | — | — | — | — | — | — | — | — | 2 | 2 | 4 | 2,24 | 1 | 25 | 26 | 14,58 | 5 | 31 | 36 | 20,19 |
| 1892 | 1744 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 4 | 4 | 2,29 | 1 | 32 | 33 | 18,92 | 1 | 36 | 37 | 21,21 |
| 1893 | 1773 | 2 | — | 2 | 1,13 | — | 1 | 1 | 0,56 | — | 6 | 6 | 3,38 | — | 4 | 4 | 2,26 | 1 | 22 | 23 | 12,97 | 3 | 33 | 36 | 20,30 |
| 1894 | 1799 | — | 5 | 5 | 2,78 | — | — | — | — | — | 8 | 8 | 4,45 | — | 2 | 2 | 1,11 | 1 | 9 | 10 | 5,56 | 1 | 24 | 25 | 13,90 |
| 1895 | 2485 | 1 | 5 | 6 | 2,41 | — | 2 | 2 | 0,81 | — | 21 | 21 | 8,45 | — | 9 | 9 | 3,62 | 1 | 20 | 21 | 8,45 | 2 | 57 | 59 | 23,74 |
| 1896 | 2338 | — | 2 | 2 | 0,46 | — | 4 | 4 | 1,71 | — | 14 | 14 | 5,99 | 1 | 4 | 5 | 2,14 | 2 | 31 | 33 | 14,11 | 3 | 55 | 58 | 24,81 |

## 5. Nachweisung über die Einnahmen und Aus-

Nachgetragen

| Im Jahre | Mitgliederzahl | Vermögen | | Einnahmen: Beiträge der Mitglieder | | Beiträge der Werksbesitzer | | Sonstige Einnahmen | | Summe der Einnahme | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ |
| 1843 | 941 | — | — | 3938 | 77 | 2195 | — | 44 | 35 | 6178 | 12 |
| 1844 | 862 | — | — | 3927 | 60 | 2403 | 98 | 141 | 50 | 6473 | 08 |
| 1845 | 808 | — | — | 4089 | 90 | 4323 | 73 | 318 | 04 | 8731 | 67 |
| 1846 | 907 | — | — | 3755 | 15 | 4509 | 85 | 508 | 83 | 8773 | 83 |
| 1847 | 746 | — | — | 3548 | 95 | 4643 | 63 | 505 | 21 | 8697 | 79 |
| 1848 | 732 | — | — | 3473 | 90 | 4495 | 78 | 659 | 65 | 8629 | 33 |
| 1849 | 701 | — | — | 3317 | 45 | 4062 | 43 | 826 | 12 | 8206 | — |
| 1850 | 707 | — | — | 3402 | 60 | 4258 | 92 | 1055 | 37 | 8716 | 89 |
| 1851 | 763 | — | — | 3483 | 95 | 4136 | 69 | 1502 | 08 | 9122 | 72 |
| 1852 | 740 | — | — | 3358 | 15 | 4019 | 92 | 1380 | 73 | 8758 | 80 |
| 1853 | 704 | — | — | 3099 | 25 | 3889 | 81 | 1422 | 70 | 8411 | 76 |
| 1854 | 726 | — | — | 3050 | 25 | 3880 | 51 | 1597 | 17 | 8527 | 93 |
| 1855 | 731 | — | — | 3153 | 05 | 4565 | 17 | 1890 | 98 | 9609 | 20 |
| 1856 | 693 | — | — | 3029 | 20 | 4811 | 65 | 1917 | 65 | 9758 | 50 |
| 1857 | 687 | — | — | 3031 | 90 | 5288 | 19 | 2193 | 22 | 10513 | 31 |
| 1858 | 1184 | — | — | 5407 | 15 | 5306 | 22 | 2289 | 93 | 13003 | 30 |
| 1859 | 1169 | — | — | 5271 | 10 | 5125 | 70 | 2593 | 24 | 12990 | 04 |
| 1860 | 917 | — | — | 4836 | 23 | 4725 | — | 2862 | 84 | 12424 | 07 |
| 1861 | 881 | — | — | 4752 | 30 | 4631 | 30 | 6508 | 20 | 15891 | 80 |
| 1862 | 784 | 61514 | 52 | 4644 | 70 | 4415 | 45 | 2937 | 36 | 11997 | 51 |
| 1863 | 751 | 60536 | 26 | 4399 | 50 | 4168 | 85 | 2945 | 76 | 11514 | 11 |
| 1864 | 701 | 60276 | 69 | 4067 | 45 | 3952 | 60 | 3508 | 99 | 11529 | 04 |
| 1865 | 665 | 58669 | 41 | 3891 | 30 | 3745 | 20 | 2459 | 08 | 10095 | 58 |
| 1866 | 633 | 56873 | 12 | 3725 | 65 | 3620 | 90 | 2876 | 57 | 10223 | 12 |
| 1867 | 526 | 56773 | 90 | 3861 | 55 | 3728 | 78 | 3175 | 17 | 10765 | 50 |
| 1868 | 511 | 55193 | 29 | 3688 | 93 | 3559 | 45 | 2813 | 27 | 10061 | 65 |
| 1869 | 489 | 52940 | 22 | 3507 | 03 | 3343 | 65 | 3078 | 33 | 9929 | 01 |
| 1870 | 398 | 49550 | 63 | 3480 | 40 | 3322 | 55 | 1850 | 10 | 8653 | 05 |
| 1871 | 417 | 47510 | 53 | 3291 | 45 | 3207 | 73 | 3342 | 25 | 9841 | 43 |
| 1872 | 504 | 45403 | 75 | 3930 | 85 | 3832 | 10 | 2472 | 62 | 10235 | 57 |
| 1873 | 555 | 46374 | 15 | 6004 | 50 | 5807 | 50 | 2312 | 68 | 14124 | 68 |
| 1874 | 692 | 49973 | 72 | 7269 | 95 | 7044 | 45 | 2390 | 58 | 16704 | 98 |
| 1875 | 550 | 53441 | 38 | 7238 | 10 | 6970 | — | 2543 | 95 | 16752 | 05 |
| 1876 | 566 | 56192 | 52 | 6819 | 50 | 6545 | — | 2605 | 70 | 15970 | 20 |
| 1877 | 498 | 59193 | 92 | 6936 | 50 | 6583 | 50 | 2421 | 30 | 15941 | 30 |
| 1878 | 444 | 59328 | 16 | 5285 | — | 4915 | — | 2754 | 95 | 12954 | 95 |
| 1879 | 447 | 59781 | 14 | 5512 | — | 5317 | — | 2729 | 13 | 13558 | 13 |
| 1880 | 439 | 60594 | 55 | 5445 | — | 5264 | — | 3040 | 20 | 13749 | 20 |
| 1881 | 565 | 61671 | 53 | 6111 | 50 | 5999 | — | 3288 | 42 | 15399 | 01 |
| 1882 | 529 | 62182 | 04 | 6008 | 50 | 5889 | 50 | 3014 | 70 | 14912 | 70 |
| 1883 | 573 | 62497 | 06 | 6294 | 50 | 6168 | 50 | 2834 | 57 | 15297 | 57 |
| 1884 | 807 | 66111 | 99 | 7963 | 50 | 7835 | — | 3145 | 24 | 18943 | 74 |
| 1885 | 893 | 73492 | 11 | 11793 | 01 | 11638 | 01 | 3717 | 86 | 27148 | 88 |
| 1886 | 1013 | 83159 | 46 | 13199 | 58 | 12977 | 58 | 4063 | 77 | 30240 | 93 |
| 1887 | 1088 | 92777 | 07 | 13796 | 52 | 13557 | 52 | 4460 | 52 | 31814 | 56 |
| 1888 | 1192 | 105500 | 44 | 14877 | 60 | 14669 | 60 | 4828 | 49 | 34375 | 69 |
| 1889 | 1306 | 120770 | 70 | 17000 | 30 | 16817 | 70 | 5784 | 28 | 39602 | 28 |
| 1890 | 1815 | 138393 | 01 | 19813 | 20 | 19600 | 80 | 5527 | 03 | 44941 | 03 |
| 1891 | 2238 | 158173 | 03 | 17270 | 04 | 28240 | 20 | 6773 | 83 | 52284 | 07 |
| 1892 | 2007 | 177737 | 33 | 17189 | 28 | 28316 | 20 | 7042 | 16 | 52547 | 64 |
| 1893 | 2208 | 196634 | 59 | 16707 | 17 | 27389 | 20 | 7575 | 11 | 51671 | 48 |
| 1894 | 2300 | 218485 | 41 | 17744 | 21 | 29074 | 20 | 8579 | 67 | 55398 | 08 |
| 1895 | 3141 | 246239 | 34 | 22936 | | 37781 | 40 | 10352 | 09 | 71069 | 49 |

**gaben des Brühler Knappschaftsvereins.**
**vom Jahre 1843.**

| Ausgaben: Für Gesundheitspflege | | Invaliden-Pensionen | | Unterstützungen an Wittwen | | an Waisen | | zusammen | | Sonstige Ausgaben | | Summe der Ausgabe | | Mithin Ueberschuss oder Zuschuss | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | ℳ | ₰ | |
| 2104 | 19 | — | — | — | — | — | — | 129 | 10 | 1034 | 98 | 3267 | 27 | 2910 | 85 | |
| 2474 | 70 | 36 | — | — | — | — | — | 194 | 90 | 868 | 80 | 3574 | 40 | 2898 | 68 | |
| 2778 | 85 | 102 | 38 | — | — | — | — | 267 | 10 | 1017 | 90 | 4166 | 03 | 4565 | 64 | |
| 3078 | 96 | 162 | 75 | — | — | — | — | 447 | 28 | 1095 | 21 | 4784 | 20 | 3989 | 63 | |
| 2925 | 70 | 262 | 75 | — | — | — | — | 482 | 54 | 996 | 82 | 4667 | 81 | 4029 | 98 | |
| 2781 | 35 | 249 | — | — | — | — | — | 555 | 12 | 868 | 55 | 4454 | 02 | 4175 | 31 | |
| 3021 | 89 | 331 | 38 | — | — | — | — | 555 | 07 | 995 | 67 | 4904 | 01 | 3301 | 99 | |
| 2808 | 62 | 380 | 25 | — | — | — | — | 588 | 22 | 903 | 27 | 4680 | 36 | 4036 | 53 | |
| 3544 | 60 | 423 | 33 | — | — | — | — | 1019 | 78 | 1325 | 85 | 6313 | 56 | 2809 | 16 | |
| 2838 | 34 | 602 | 56 | — | — | — | — | 1231 | 50 | 853 | 97 | 5526 | 37 | 3232 | 43 | |
| 2878 | 46 | 828 | 67 | — | — | — | — | 1547 | 17 | 1230 | 05 | 6484 | 35 | 1927 | 41 | |
| 2699 | 81 | 817 | 92 | — | — | — | — | 1547 | 73 | 970 | 48 | 6035 | 94 | 2491 | 99 | |
| 3331 | 91 | 804 | 91 | — | — | — | — | 1622 | 03 | 1091 | — | 6849 | 85 | 2759 | 35 | |
| 3271 | 74 | 897 | 96 | — | — | — | — | 1584 | — | 1071 | 76 | 6825 | 46 | 2933 | 04 | |
| 2775 | 27 | 946 | 28 | — | — | — | — | 1585 | 87 | 1233 | 91 | 6541 | 33 | 3971 | 98 | |
| 5426 | 56 | 1608 | 11 | — | — | — | — | 2128 | 20 | 2406 | 45 | 11569 | 32 | 1433 | 98 | |
| 5369 | 82 | 2024 | 72 | — | — | — | — | 2061 | 50 | 2446 | 97 | 11903 | 01 | 1087 | 03 | |
| 4891 | 72 | 2063 | — | — | — | — | — | 2151 | 87 | 2508 | 66 | 11615 | 25 | 808 | 82 | |
| 4759 | 95 | 2282 | 75 | — | — | — | — | 2163 | — | 2637 | 67 | 11843 | 37 | 4048 | 43 | |
| 4555 | 68 | 2180 | 75 | 1379 | 80 | 702 | 70 | 2082 | 50 | 2641 | 39 | 11460 | 32 | 537 | 19 | |
| 5309 | 13 | 2145 | 50 | 1352 | 70 | 630 | 50 | 1983 | 20 | 3276 | 54 | 12714 | 37 | 1200 | 26 | |
| 5050 | 79 | 2506 | 38 | 1505 | 80 | 610 | 10 | 2115 | 90 | 2115 | 54 | 11788 | 61 | 259 | 57 | Zuschuss |
| 4951 | 38 | 2840 | 84 | 1536 | 40 | 500 | 90 | 2037 | 30 | 1873 | 35 | 11702 | 87 | 1607 | 29 | Zuschuss |
| 4001 | 74 | 3086 | — | 1604 | 30 | 553 | 30 | 2157 | 60 | 1964 | 07 | 11209 | 41 | 1006 | 29 | Zuschuss |
| 4012 | 95 | 3048 | 42 | 1676 | 90 | 671 | 10 | 2348 | — | 2265 | 35 | 11674 | 72 | 909 | 22 | Zuschuss |
| 4117 | 34 | 3121 | 67 | 1722 | 25 | 770 | 50 | 2492 | 75 | 1910 | 50 | 11642 | 26 | 1580 | 61 | Zuschuss |
| 4209 | 20 | 3008 | 42 | 1792 | 90 | 688 | 20 | 2481 | 10 | 2123 | 36 | 11822 | 08 | 1893 | 07 | Zuschuss |
| 4837 | 73 | 2914 | — | 1850 | 53 | 718 | 30 | 2568 | 83 | 2172 | 07 | 12492 | 63 | 3839 | 58 | Zuschuss |
| 4335 | 27 | 3539 | 90 | 2079 | 80 | 752 | 30 | 2832 | 10 | 1624 | 26 | 12331 | 53 | 2490 | 10 | Zuschuss |
| 4145 | 63 | 3558 | 25 | 2236 | 70 | 806 | 60 | 3043 | 30 | 1604 | 76 | 12351 | 94 | 2116 | 37 | |
| 4699 | 77 | 3585 | 21 | 2236 | 80 | 765 | 60 | 3002 | 40 | 1866 | 92 | 13154 | 30 | 970 | 38 | |
| 4575 | 63 | 3728 | 50 | 2277 | 25 | 729 | — | 3006 | 25 | 1795 | 04 | 13105 | 42 | 3599 | 56 | |
| 4347 | 57 | 3955 | 41 | 2279 | 90 | 795 | 60 | 3075 | 50 | 1905 | 91 | 13284 | 39 | 3467 | 66 | |
| 4180 | 54 | 4087 | 49 | 2366 | 60 | 713 | 40 | 3080 | — | 1871 | 03 | 13219 | 06 | 2751 | 14 | |
| 4284 | 86 | 3905 | 75 | 2377 | 30 | 552 | 20 | 2929 | 50 | 1819 | 79 | 12939 | 90 | 3001 | 40 | |
| 3791 | 25 | 4272 | — | 2433 | 10 | 443 | 80 | 2876 | 90 | 1880 | 56 | 12820 | 71 | 2134 | 24 | |
| 4098 | 62 | 4312 | 33 | 2451 | 60 | 409 | 80 | 2861 | 40 | 1895 | 50 | 13107 | 85 | 450 | 28 | |
| 3444 | 14 | 4900 | 83 | 2386 | 80 | 393 | 20 | 2780 | — | 1810 | 82 | 12935 | 79 | 813 | 41 | |
| 4283 | 83 | 5207 | 61 | 2420 | 30 | 375 | — | 2795 | 30 | 2035 | 29 | 14322 | 03 | 1076 | 98 | |
| 3807 | 27 | 5491 | 25 | 2411 | 02 | 371 | 70 | 2782 | 72 | 2320 | 95 | 14402 | 19 | 510 | 51 | |
| 4804 | 68 | 5535 | 75 | 2276 | 20 | 381 | 10 | 2657 | 50 | 2174 | 57 | 15172 | 30 | 125 | 27 | |
| 5164 | 48 | 5328 | 25 | 2223 | 50 | 360 | — | 2583 | 50 | 2252 | 58 | 15328 | 81 | 3614 | 93 | |
| 8364 | 78 | 5241 | 25 | 2167 | 90 | 301 | 50 | 2469 | 40 | 3693 | 33 | 19768 | 76 | 7380 | 12 | |
| 7878 | 58 | 5104 | 25 | 2066 | 70 | 297 | 60 | 2364 | 30 | 4434 | 36 | 19781 | 49 | 10459 | 44 | |
| 10918 | 60 | 5239 | 75 | 1937 | 85 | 270 | 30 | 2208 | 15 | 3832 | 75 | 22199 | 25 | 9615 | 31 | |
| 10579 | 56 | 4896 | 25 | 2055 | 40 | 358 | 60 | 2414 | — | 3762 | 51 | 21652 | 32 | 12723 | 37 | |
| 12940 | 82 | 4929 | 75 | 1952 | 10 | 384 | 30 | 2336 | 40 | 4125 | 05 | 24332 | 02 | 15270 | 26 | |
| 16200 | 86 | 4648 | — | 1912 | 10 | 412 | 60 | 2324 | 70 | 4296 | 66 | 27470 | 22 | 17470 | 81 | |
| 20246 | 14 | 4484 | 25 | 1955 | 60 | 432 | 10 | 2387 | 70 | 5632 | 66 | 32750 | 75 | 19533 | 32 | |
| 20598 | 60 | 3992 | 50 | 1937 | 23 | 421 | 20 | 2358 | 43 | 6033 | 81 | 32983 | 34 | 19564 | 30 | |
| 21186 | 16 | 3833 | 42 | 1899 | 20 | 366 | 20 | 2265 | 40 | 5489 | 24 | 32774 | 22 | 18897 | 26 | |
| 20410 | 36 | 3970 | 50 | 1811 | 90 | 338 | 70 | 2150 | 60 | 7015 | 80 | 33547 | 26 | 21850 | 82 | |
| 28003 | 48 | 4203 | 50 | 1874 | 50 | 457 | 60 | 2332 | 10 | 8736 | 48 | 43275 | 56 | 27793 | 93 | |

# XI. Uebersicht über die benutzte Litteratur.

## Zeitschriften.


1. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin, von 1849 ab.
2. Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens. Bonn, von 1844 ab.
3. Corenspondenzblatt desselben Vereines.
4. Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn (abgedruckt in den Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines).
5. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, herausgegeben von K. C. v. Leonhard und H. G. Bronn, dann von G. Leonhard und H. B. Geinitz u. s. w. Stuttgart.
6. Annalen der Physik und Chemie, herausgegeben von Gilbert, später von Poggendorf, Leipzig.
7. Neue Jahrbücher für Berg- und Hüttenkunde von von Moll, Nürnberg, Steinische Buchhandlung 1815 ff.
8. Jahrbücher des Nassauischen Vereines für Naturkunde, herausgegeben von Pagenstecher. Wiesbaden 1883.
9. Abhandlungen der Königl. Preuss. geologischen Landesanstalt. Neue Folge. Berlin, Simon-Schropp'sche Hof-Landkartenhandlung 1895.
10. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate, herausgegeben im Ministerium für Handel und Gewerbe, Berlin.
11. Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde von C. J. B. Karsten (von Band 11 an auch von H. von Dechen) Berlin 1819—1855.


---

## Einzelwerke und Abhandlungen.


G. Angelbis, Ueber die Bimssteine des Westerwaldes, Jahrbuch der König. Preuss. geologischen Landesanstalt f. d. Jahr 1881. Berlin 1882. 393.

Baltzer, Ueber Bergstürze, Neues Jahrbuch 1880. 2. 197.

Fr. Becks, Entdeckung von gediegenem Schwefel im Quarzsande der Braunkohlenformation. Schweiggers Jahrbuch für Chemie und Physik 1827. 49. 269.

J. F. Benzenberg, Von den Braunkohlen und den Umbraerdelagern bei Cölln, Gilb. Ann. 1804. 16. 376.

G. Berendt, Das Tertiär im Bereiche der Mark Brandenburg. Sitzungsberichte der Kgl. Preuss. Ak. d. Wiss. zu Berlin 1885. 2. 863.

Bergemann, Chemische Untersuchung der Alaunerde vom Pützberg bei Friesdorf unweit Bonn. In Nöggerath, Das Gebirge in Rheinland-Westfalen 2. 281.

Beyrich, Die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges, Z. d. d. g. G. 1853. 5. 273. — 1854. 6. 408, 726. — 1856. 21, 553.

G. Bischof, Die Mineralquellen zu Roisdorf bei Alfter unweit Bonn. Bonn, 1826. S. 24 ff. geognostische Uebersicht der Umgegend von Roisdorf, nach Mittheilungen von Nöggerath.

G. Bischof, Chemische Untersuchungen der Mineralquellen zu Geilnau, Fachingen, Selters etc. nebst allgemeinen Betrachtungen über die vulkanischen Mineralquellen etc. Bonn 1826.

G. Bischof, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie. Bonn 1863.

C. Bischof, Die feuerfesten Thone, Leipzig 1895.

Bleibtreu, Die Umwandlung der Braunkohle in Pechkohle. Ber. d. 25. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Aachen 1847. Aachen 1849. 260.

K. Bleibtreu, Beiträge zur Kenntniss der Einschlüsse in Basalten, Z. d. d. g. G. 1883. 35. 489.

A. Brongniart, Analyse de la terre d'ombre de Cologne, Annales du Museum d'histoire naturelle 1803. 2. 110. — Gilb. Ann. 1803. 14. 459.

H. Bronn, Ueber die fossilen Reste der Papierkohle vom Geistinger Busch im Siebengebirge. Leonhards Taschenbuch für Mineralogie 1828. 374.

W. Bruhns, Ueber den Sodalith-Trachyt am Kühlsbrunnen im Siebengebirge. Verhandlungen des Naturhist. Vereins, Bonn 1896.

Leop. v. Buch, Ueber die Lagerung der Braunkohle in Europa, Bericht über die Verhandlungen der Kgl. Preuss. Akad. d. Wiss. Berlin 1851. 683.

Brassert, Bergordnung der Preussischen Lande, Köln 1858, S. XXXI, II; XXXVIII, VII; XL, IX.; S. 93 u. ff.; S. 515 u. ff.; S. 759 u. ff.

E. Buff, Beschreibung des Bergrevieres Deutz, Bonn 1882.

Burkart, Ueber den Basaltgang der Gr. Johannessegen bei Hüscheid, n. ö. Ittenbach. Nat. Ver. 1856. 13. S. 102.

K. Busz, Schwefel von Roisdorf. Zeitschr. f. Krystallogr. herausgegeben von P. Groth. 1890. 20. 560.

H. Credner, Das Oberoligocän des Leipziger Kreises, Z. d. d. g. G. 1878. 30. 615.

H. von Dechen, Geognostischer Führer in das Siebengebirge, Bonn 1861.

H. von Dechen, Physiographische Skizze des Kreises Bonn, 1865.

H. von Dechen, Erläuterungen der geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen I. Band, Orographische und Hydrographische Uebersicht, Bonn 1870. II. Band, Geologische und paläontologische Uebersicht, Bonn 1884.

H. von Dechen und J. Nöggerath, Darstellung der Gruben und des Hüttenwerks der Gebrüder Rhodius zu Linz am Rhein 1850.

H. von Dechen, Geologische und mineralogische Litteratur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, Bonn, 1872.

H. von Dechen, Beschreibung des Kuhlen- und Tummelbaues im Brühler Braunkohlenrevier, Karsten's Archiv 1831. 3. Band.

C. G. Ehrenberg, Ueber die Dysodil genannte Mineralspecies, als ein Produkt von Infusorienschalen, Pogg. Ann. 1839. 48. 573.

Faujas-Saint-Fond, Description des mines de Turffa des environs de Bruhl et Liblar, Annales du Musée nationale d'histoire naturelle, 1802. 1. 445. — Gilb. Ann. 1803. 14. 433.

Freitag, Geognostisch-mineralogische Beschreibung der Gruben Ludwig, Mariannaglück, Bergenstadt und Glückliche Elise bei Honnef 1865.

Fresenius, Analyse des Victoria-Sprudels zu Oberlahnstein mit vergleichenden Resultaten des Wassers der Apollinaris- und der Roisdorfer Quelle. Jahrbücher des Nass. Ver. f. Naturkunde 1893.

Gerber, Kurze Mittheilung über den Kur- und Badeort Godesberg.
A. Geckie, Festbook of Geology, London 1882.
H. R. Göppert, Monographie der fossilen Coniferen, Leiden 1850.
H. R. Göppert, Ueber die Flora der Braunkohlenformation und die der Rheinlande insbesondere, Karsten's Archiv 1850. 23. 451.
P. Grosser, Die Trachyte und Andesite des Siebengebirges, Tschermaks Mitth. 1892. 13. 39.
Gruhl, Ueber ein neues Entstaubungsverfahren bei der Briketfabrikation. Zeitschrift Glückauf 1896.
A. Gurlt, Uebersicht über das Tertiärbecken des Niederrheins, Bonn 1872.
Hartung, Die Azoren, Leipzig, 1860. S. 211—216, Vergleich mit dem Siebengebirge.
W. Hauchecorne, Geognost. mineralogische Beschreibung der Erzlagerstätte der Grube St. Josephsberg bei Rheinbreitbach, 1855.
H. Heymann, Ueber die Entstehung der Thoneisensteinnieren, Nat. Ver. 1861. 18. C. 91.
S. Hibbert, History of the brown coal formation of the lower Rhineland, New Edinburgh. Journ. 1831. 276. — Neues Jahrb. 1833. 581.
W. Hocks, Der Froschberg im Siebengebirge, Jahrb. d. Kgl. Preuss. geol. Landesanstalt 1891.
Horner, The Geology of the Environs of Bonn, London 1836.
v. Humboldt, A., Mineralogische Beobachtungen über einige Basalte am Niederrhein, Braunschweig 1790.
von Hoiningen gen. Huene, Ueber das Vorkommen eines Trachytkonglomeratganges auf Grube Altglück. Verh. d. Naturh. Vereins 1864.
Jordan, Geogn. mineralog. Beschreibung der Kupfererzlagerstätte der Grube Clemenslust bei Erl 1864.
Jansen K., Verzeichniss der Fossilien (tertiär) des Hardenberges bei Gerresheim, Mitth. d. naturwiss. Vereins zu Düsseldorf, 1892. 2. 53.
Jasper, Das Braunkohlenvorkommen, der Grubenbetrieb und die Briketfabrikation auf der Roddergrube bei Brühl 1868.
Jordan J. L., Mineralogische berg- und hüttenmännische Reisebemerkungen, Göttingen 1803.
von Koenen A., Ueber die Parallelisirung des norddeutschen, französischen und englischen Oligocäns, Z. d. d. g. G. 1867. 19. 23.
Koenigs E., Verzeichniss von Petrefakten des marinen Oberoligocäns aus der Umgegend von Crefeld, Nat. Ver. 1893. 50. 519.
J. Chr. Lehmann, Der Basalt, chemisch und physisch beurtheilt, Frankfurt a. M. 1789.
von Lasaulx A., Ein neues fossiles Harz aus den die Braunkohle bedeckenden Sandschichten in der Umgegend von Siegburg, Nat. Ver. 1874. 31. S. 166.
Laspeyres H., Geognostische Mittheilungen aus der Provinz Sachsen, Z. d. d. g. G. 1872. 24. 265.
Laspeyres H., Eisenhaltige Opale im Siebengebirge, Zeitschrift für Krystallographie 1895. Bd. 24.
Lepsius, Geologie von Deutschland, Stuttgart 1887.
Mangold G., Ueber die Altersfolge der vulkanischen Gesteine und der Ablagerungen des Braunkohlengebirges im Siebengebirge. Diss. Kiel 1888.
Maurice A., Compte rendu de l'excursion dans les régions volcaniques de l'Eifel et du Siebengebirge, Annales de la Société géologique du Nord, 1880.

Mosler, Das Bleierz- und Blendebergwerk Altglück, Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen 1865.

Mülmann, O. von, Statistik des Reg. Bez. Düsseldorf, Iserlohn 1867, enthält die geognostische Beschreibung des Reg. Bez. Düsseldorf von H. von Dechen.

Nöggerath J. J., Mineralogische Studien über das Gebirge vom Niederrhein, Frankfurt a. M. 1808.

Nöggerath J. J., Das Gebirge in Rheinland und Westfalen. 4. Band, Bonn 1826.

Nöggerath J. J., Der Bergschlüpf an den Unkeler Basaltsteinbrüchen bei Oberwinter, Bonn 1847.

Nose C. W., Orographische Briefe über das Siebengebirge. 2 Bände. Frankfurt a. M., 1789—90.

Pagels von, Dissertation inauguralis, De Basalte in Argillam transmutatione. Berlin 1858.

Penk A., Ueber Palagonit und Basalttuffe. Z. d. d. g. G. 1879. 31. 504.

Ed. Preissig, Die Presskohlenindustrie, Freiberg 1887.

vom Rath G., Die Trachyte des Siebengebirges, Bonn 1861.

Reuss A. E., Beitrag zur Charakterisirung der Tertiärschichten des nördlichen und mittleren Deutschlands. Ber. der Kais. Akad. der Wiss. zu Wien 18. Math. nat. Cl. 197.

Ruland, Bergmännischer Aufstand des Kupfererzbergwerkes Marienberg bei Rheinbreitbach. 1850.

Weber C. O. und Rolle Fr., Ueber das Süsswasserquarzgestein von Muffendorf bei Bonn, Neues Jahrb. 1850. 7. 88.

Schlüter Cl., Auffindung tertiärer Schichten über der westfälischen Kreideformation. Nat. Ver. 1874. 31. S. 230.

Schneider, Karte der Lagerstätten nutzbarer Mineralien in der Umgegend von Bensberg etc. Bonn 1882. Verlag von Ad. Marcus.

Sello C., Sand und Sandstein der Braunkohlenformation beim Dorfe Worm unterhalb Herzogenrath. Berggeist 1859. 4. 28.

von Schlechtendal, Beiträge zur Kenntniss fossiler Insekten aus dem Braunkohlengebirge von Rott am Siebengebirge, Halle 1894.

Sinning, Geogn. mineralog. Beschreibung und Grubenaufstand der Kupfererzgrube St. Josephsberg bei Rheinbreitbach 1847.

von Strombeck A., Ueber die Lagerung der niederrheinischen Braunkohle, Karsten's Archiv 1833. 6. 299.

Stur D., Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildung. Jahrbuch der K. K. geologischen Landesanstalt. Wien 1879. 29. 137.

Thomae C., Der vulkanische Roderberg bei Bonn mit einem Vorwort von J. J. Nöggerath. Bonn 1835.

Taeglichsbeck, Verhandlungen des IV. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages zu Halle a. S. 1889. Halle 1890.

Vogt C., Lehrbuch der Geologie und Petrefaktenkunde, 4. Aufl. Braunschweig, 1879.

H. Vohl, Untersuchung verschiedener bituminöser Fossilien zur Darstellung von Beleuchtungsmaterialen. Dingler's Polyt Journal 1859. 152. Band.

H. Vohl, Ueber die Produkte der trockenen Destillation der Braunkohle des Kölner Beckens. Polytechn. Centralblatt 1856. 22. Jahrgang.

Vogelsang, Beiträge zur Kenntniss der Trachyte und Basalte in der Eifel. Inaugural-Dissertation, Berlin 1890. Druck von J. H. Starcke.

M. Vollert, Der Braunkohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Halle und den angrenzenden Staaten, Festschrift zur Feier des 4. Allgemeinen Deutschen Bergmannstages zu Halle a. S. 1889. Halle 1890.
Weber C. O., Süsswasserquarze von Muffendorf bei Bonn, Naturwissensch. Abhandlungen von Haidinger 1850. IV. 2. Abth.
Weiss E., Ueber die Entwickelung der fossilen Floren in den geologischen Perioden.
Wessel Ph. und C. O. Weber, Neuer Beitrag zur Tertiärflora der niederrheinischen Braunkohlenformation. Paläontographica. 1856. 4. 111.
Wurzer F., Taschenbuch zur Bereisung des Siebengebirges. Köln 1805.
Zehler, Das Siebengebirge und seine Umgebungen. Crefeld 1837.
Zincken, Physiographie der Braunkohle. Hannover 1867. Ergänzungen, Halle 1871.
Zirkel F., Lehrbuch der Petrographie, 2. Aufl. 3 Bde. Leipzig 1893–94.

## Berichtigung.

Auf Seite 30, Zeile 9 — 5 von unten muss es heissen:

„Unter weiterer Zugrundelegung der in den Bohrlöchern und Schächten der Braunkohlengruben auf der Hardt zwischen dem Siebengebirge und der Sieg, wie auf dem Vorgebirge durch von Dechen bekannt gewordenen Schichten des Tertiärs haben H. Laspeyres und E. Kaiser eine Schichtenfolge nachgewiesen, die sich vom Grundgebirge, dem Devon aus in folgender Weise darstellt."

Ferner ist auf Seite 141, Zeile 2 von unten zu lesen:

statt „150000 Quadratkilometer", „150 Quadratkilometer".

# XII. Verzeichniss
## der auf der Uebersichtskarte durch Nummern bezeichneten Bergwerke.

### a. Revier Brühl.

| No.[1] | Name des Bergwerks. | Mineral. | No. | Name des Bergwerks. | Mineral. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Neurath | Brk. | | Clausensgrube | Brk. |
| 2 | Constantia | „ | 18 | Clarenberg | „ |
| | Constantia I | „ | 19 | Schallmauer | „ |
| 3 | Urwelt II | „ | 20 | Gerhard | „ |
| 4 | Urwelt | „ | 21 | Gotteshülfe | „ |
| | Geretzhoven | „ | 22 | Fritz | Fe. |
| | Geretzhoven II | „ | | Carl | „ |
| 5 | Giersbergs-Fortuna | „ | | Humboldt | „ |
| 6 | Schlenderhahn | „ | | Myliusgrube | Brk. |
| 7 | Ichendorf | „ | | Koeppsgrube | „ |
| 8 | Beisselsgrube | „ | | Engelbert | „ |
| 9 | Neu-Fischbach | „ | 23 | Gertrud | „ |
| 10 | Königsgrube | „ | 24 | Bardenberg | „ |
| | Neu-Brühl | „ | 25 | Theresia | „ |
| 11 | Fischbach | „ | 26 | Pescherwerk | „ |
| 12 | Wilhelm | „ | 27 | August | „ |
| 13 | Röttgen | „ | 28 | Hürtherberg | „ |
| 14 | Alexander | „ | 29 | Marie | Fe. |
| | Hermann | „ | 30 | Commenderie | Brk. |
| | Carl | „ | 31 | Franziska | „ |
| 15 | Johann | „ | 31a | Franziska I u. Kendenich | „ |
| | Sandgrube | „ | 32 | Theodore | Fe. |
| | Thongrube | „ | 33 | Franz | Fe. Brk. |
| 16 | Wachtberg | „ | 34 | Kendenich I und II | Brk. |
| | Wolfsgrube | „ | | Fischenich u. Fische- | |
| | Pfannenberg | „ | | nich I | „ |
| 17 | Sybilla | „ | 35 | Vochem | „ |
| | Herbertskaule | „ | | Vochem I | „ |
| | Jacobsgrube | „ | 36 | Verein. Wilhelmsglück I | „ |
| | Klespesgrube | „ | | Verein. Wilhelmsglück II | „ |

1) Die fortlaufenden Nummern beziehen sich auf die Uebersichtskarte.

| No. | Name des Bergwerks. | Mineral. |
|---|---|---|
| 37 | Verein. Wilhelmsglück | Brk. |
| 38 | Wefeln | „ |
| 39 | Neue Busch | „ |
| | Neue Busch I } Bleibtreu | „ |
| 40 | Heide | „ |
| | Heidegrube | „ |
| 41 | Friederike I und II | Fe. Brk. |
| 42 | Reifeld | Fe. |
| 43 | Brühlania | „ |
| 44 | Roddergrube | Brk. |
| 45 | Josephsberg | „ |
| 46 | Brühl | Fe. Brk. |
| 47 | St. Gertrude, Gabgay | Brk. |
| | Blücher I | „ |
| | Blücher | Fe. |
| 48 | Mariaglück | Brk. |
| 49 | Catharinenberg I u. II | „ |
| 50 | Langensgrube | „ |
| 51 | Hültersberg | „ |
| 52 | Hoffnung | „ |
| | St. Pantaleon | „ |
| | Gutglück | „ |
| | Reymannsgrube | „ |
| | Florentine II | „ |
| | Müllersgrube | „ |
| | Maria | „ |
| 53 | Gottlobsgrube | „ |
| | St. Georg | „ |
| | Victoria | „ |
| 54 | Florentine | „ |
| 55 | Magaretha II | „ |
| 56 | Colonia II | „ |
| | Gerhardsheide | „ |
| | Schustersgrube | „ |
| | Brüdergrube | „ |
| | Rheindorfergrube | „ |
| 57 | Berggeist | „ |
| 58 | Colonia | „ |
| 59 | Lucretia | „ |
| 60 | Hermann | „ |
| | Anna II | Brk. |
| 61 | Donatus | „ |
| 62 | Amalia | „ |
| | Amalia Erweiterung | „ |
| 63 | Joseph, kon. s. nom. Brühl | „ |
| 64 | Franciscus | „ |
| 65 | Concordia I | Fe. |
| | Concordia II | „ |
| 66 | Concordia III | „ |
| 67 | Concordia | Brk. |
| 68 | Eduard | „ |
| | Heinrich | „ |
| | Philippine II | „ |
| | Hermann II | „ |
| 69 | Ville | „ |
| | Ludwig | „ |
| | Engelbertus | „ |
| 70 | Kohlenquelle | „ |
| 71 | Hubertus I | Fe. |
| 72 | Wiesgen | Brk. |
| | Wurmsrott | „ |
| | Axersrott | „ |
| 73 | Hubertus | „ |
| 74 | Wallraffsgrube | „ |
| 75 | Hoffnung | „ |
| | Reutersbruch | „ |
| 76 | Fried. Wilh. Maximilian | „ |
| 77 | Wirtzhütte | „ |
| | Sebastianus | „ |
| | Martin | Fe. |
| | Juliane | „ |
| | Willy | „ |
| 78 | Wolfswerk | Brk. |
| 79 | Louise | „ |
| | Conrathsgrube | „ |
| 80 | Sophie | „ |
| 81 | Grefrath | „ |
| 82 | Petronella | Brk. Fe. |
| 83 | Rösberg | „ |

| No. | Name des Bergwerks. | Mineral. |
|---|---|---|
| 84 | Petronella II | Brk. |
| 85 | Friedhelm | Fe. |
| 86 | Justus | Brk. Fe. |
| 87 | Witterschlick | „ |
| 88 | Hesperus | Fe. |
| 89 | Emma | „ |
| | Roland IX | „ |
| 90 | Roland VI | „ |
| | Roland VII | „ |
| 91 | Roland VIII | „ |
| 92 | Alaun- und Braunkohlenvorkommen b. Friesdorf | — |
| 93 | Godesberg | Alth. u. Brk. |
| 94 | Catharinenfeld | Brk. |
| 95 | Roland V | Fe. |
| 96 | Roland I | „ |
| | Roland II | Fe. |
| | Roland III | „ |
| | Roland IV | „ |
| 97 | Iris | „ |
| 98 | Theresia | Brk. |
| 99 | Wilhelm I | Fe. |
| 100 | Jungfer Clara | Cu. |
| 101 | Kaiser | Pb. |
| | Kronprinz | „ |
| | Wilhelm der Grosse | Cu. |
| 102 | Nabor | Brk. |
| 103 | Lüftelberg | „ |
| 104 | Clemafin | „ |
| 105 | Abelsgrube | „ |
| 106 | Asträa | „ |
| 107 | Proserpina Elisabeth | „ |

## b. Revier Unkel.

| No. | Name des Bergwerks. | Mineral. |
|---|---|---|
| 108 | St. Adelheidis | Fe. |
| 109 | Maria | Fe. Brk. Alth. |
| 110 | Schröder | Fe. Brk. |
| 111 | Marianne | Fe. Brk. Alth. |
| 112 | Johannaglück | Brk. Fe. |
| 113 | Hermann I | Fe. |
| 114 | Margaretha Hoffnung | Brk. Fe. |
| 115 | Christina Hoffnung | „ |
| 116 | Maria VII | Brk. |
| 117 | Franziska I | „ |
| | Katharina I | Fe. |
| 118 | Sebald | Alth. Brk. Fe. |
| 119 | Alter Adrian | Fe. |
| 120 | Engelbertsglück | „ |
| | Sieg-Rhein | Brk. |
| 121 | Plato | „ |
| | Maria II | „ |
| 122 | Gustav Adolph | Fe. |
| | Hugo | „ |
| | Kirschbaum | „ |
| | Maria V | Brk. |
| 123 | Alma | Fe. |
| 124 | Am schwedischen Reiter | Fe. |
| 125 | Jägershoffnung | Brk. Alth. Fe. |
| 125 | Bleibtreu, Consolidationsfeld | Brk. Alth. Fe. Fe. |

bestehend aus: Caroline, Louise, Volksglück, Friedrich Wilhelm, Ernestine, Antoinette, Leopoldine, Hermann Heinrich, Johanna Fridericke, Henriette Francisca, Rheinische Treue, Adelheitsfeld, St. Georg, Alexander, Wolkenburg, Rolandswerth, Petersberg, Loewenburg, Drachenfels, Thusnelda, Oelberg, Julie Wilhelmine, Eduard, Sibilla & Heidin, Philipp Jacob, Peter & Paul, Bleibtreu, Alte Bergvögte, Hermannsfreude, Zukunft, Gutewahl, Freundschaft, Vergleich, Mathias, Einigkeit, Helenenhöhe, Vorsicht, Morgenröthe, Gustavs Hoffnung, Leopoldsgrube, Vic-

| No. | Name des Bergwerks. | Mineral. |
|---|---|---|
| | tor, Brüdergrube, Elendsberg, Heinrichshoffnung, Glückauf, Pelikan, Charlotte, Abrahamsfeld, Sara, Carlsgrube, Junger Carl, Schöne Aussicht, Nachbarswohl, Himmelssegen & St. Gallus, Gelegenheit, Heinrichsglück-Maassen, Philipps-Maassen, Wilhelms-Maassen, Wilhelm, Abendstern, Christina, Lichtenberg, Zufriedenheit, Nachtigallsberg, St. Anna, Magdalena, Johanna, St. Adelheid, Catharina, II. Bertha. | |
| 127 | Loholz | Brk. Fe. |
| 128 | Agnes | Brk. |
| | Agnes II | „ |
| | Maria Fundgr. I—VIII Maasse | Brk. Fe. |
| | Maria Fundgr. 21—28 Maassen | „ |
| | Maria Fundgr. 45—52 Maassen | „ |
| | Blumengarten | Brk. |
| 129 | Rosengarten | „ |
| | Rosengarten II | Fe. |
| 130 | Hubertus | Fe. Brk. Alth. |
| 131 | Foveaux | Fe. |
| 132 | St. Henry | „ |
| 133 | Wiedertäufer | Brk. |
| | Mathias | Fe. |
| 124 | Wendelinus | Brk. Fe. |
| | St. Evaglück | Brk. |
| | St. Evaglück II | Fe. |
| 135 | Sabina | Fe. Brk. Alth. |
| 136 | Deutsche Redlichkeit | Br. Alth. Fe. u. F̈e. |
| 137 | Johann Baptist | Fe. Brk. Alth. |
| 138 | Henriettaglück, cons. m. Deutsche Redlichk. | Brk. Alt. Fe. u. F̈e. |

| No. | Name des Bergwerks. | | Mineral. |
|---|---|---|---|
| 139 | Wildermann | Wildermann | Fe. |
| 140 | Adelheid | | |
| 141 | Sophia | | |
| 142 | Petrus | | „ |
| 143 | Theresia | | „ |
| 144 | Drachenfels | | „ |
| 145 | Rhöndorf | Caroline II | Cu. |
| 146 | Caroline II | | Pb. Zn. Cu. |
| 147 | John | | Cu. |
| 148 | Nyam-Nyam | | Pb. |
| 149 | Theodor | | Cu. |
| 150 | Glückliche Elise cons. s. n. Johannesberg | | Pb. Zn. Cu. |
| 151 | Adler | | Pb. Cu. Zn. |
| | Veronica | | Cu. Fe. |
| 152 | Ludwig | Johannesberg | Pb. Zn. Cu. |
| | Bergenstadt | | Pb. Cu. |
| | Mariannagl. | | „ |
| | Mariannagl. I | | Zn. |
| 153 | Alter Fritz | | Pb. Cu. |
| | Eva | | Cu. Pb. Zn. |
| 154 | Henricus | | Fe. |
| | Ersatz | | „ |
| 155 | Elliot, cons. s. n. Menzenberg | | Pb. Zn. F̈e. |
| 156 | Zum Bruder Konrad | | Fe. |
| 157 | St. Servatius | | „ |
| 158 | Friedrich II | | „ |
| 159 | Hochzeit | | Cu. |
| | Gotteshülfe | | „ |
| | Kirmes | | Cu. Pb. Zn. |
| | Britannia | | Cu. |
| | Kindtaufe | | „ |
| 160 | Gilgen | | Fe. |
| | Leonhard | | „ |
| 161 | Helena | | „ |
| 162 | Medio | | Cu. |
| | Benno | | Pb. Zn. |
| | Anrep | | Fe. Zn. Pb. Cu. |
| | Kunigunde | | Zn. Fe. Pb. Cu. |

| No. | Name des Bergwerks. | Mineral. |
|---|---|---|
| | Zachäus | Pb. Zn. Cu. Fe. |
| 163 | Flora | Pb. |
| | Bosco | Pb. Zn. |
| | Eduard | Pb. Zn. Cu. |
| | Hoffmann | Fe. |
| 164 | Zur Sicherheit | „ |
| 165 | Omer Pascha | „ |
| 165 | Emilie I, cons. s. n. | |
| | Treu | Fe. F̈e. Pb. Zn. |
| 167 | Johannessegen | Pb. Zn. Cu. |
| | Joh. Wilh. Windgassen | Pb. Zn. |
| 168 | Genügsamkeit | Fe. |
| 169 | Treu | Fe. F̈e. Pb. Zn. |
| 170 | Horn | Brk. |
| 171 | Agilolph | Fe. |
| 172 | Dorothea | „ |
| 173 | Philippine | Brk. |
| | Heusler | Fe. |
| 174 | Sophia | Brk. |
| | Bierling | Brk. Fe. |
| 175 | Christine | Brk. |
| | Walther | Fe. |
| 176 | Hermannsglück | „ |
| | Neu-Düsseldorf | Brk. |
| 177 | Nimmersatt | Fe. |
| 178 | Canrobert | „ |
| 179 | Dieschzeche | Brk. |
| | Paulus | Fe. |
| | Barbara | „ |
| 180 | Teplitz | „ |
| 181 | Victor | „ |
| | Maria | „ |
| 182 | Ernst | Pb. Zn. Cu. |
| 183 | Satisfaction | Brk. |
| 184 | Justine | „ |
| 185 | Vermehrung | Fe. |
| 186 | Anschluss | „ |
| | Gottessegen | „ |
| 187 | Windgassen | „ |
| | Hieronimus | „ |

| No. | Name des Bergwerks. | Mineral. |
|---|---|---|
| 188 | Krautgarten | Brk. Alth. F̈e. |
| 189 | Romeriken-Berge | Brk. |
| | Johanna | „ |
| | Rott | „ |
| 190 | Clementia | Fe. |
| | Bixio | „ |
| 191 | Zufriedenheit | „ |
| 192 | Carl | Brk. |
| 193 | Noeggerath I | Fe. |
| | Lambert | Fe. Brk. F̈e. |
| 194 | Duisburg } Maibusch | Fe. |
| | Maibuschchen } | Brk. u. Alth. |
| 195 | Thimotheus | Fe. |
| 196 | Havelock | „ |
| 197 | Lira | „ |
| 198 | Am Bache | „ |
| 199 | Schöne Karolina | „ |
| 200 | Guter Anschluss | Fe. Cu. |
| 201 | Beckersfund | Pb. Cu. |
| 202 | Bergmannslust | Fe. |
| 203 | Anna II | „ |
| 204 | Medici | „ |
| 205 | Hubert Salentin | Pb. Cu. |
| 206 | Christiansfreude | Pb. Zn. Cu. |
| 207 | Ariost | Cu. |
| | Rosenberg | Fe. |
| 208 | Silistria | Pb. Zn. |
| | Blume | Cu. |
| | Caroline | Pb. Zn. |
| | Wilhelm I | Fe. |
| | Uhland | Cu. |
| 209 | Cavour | Fe. |
| 210 | Helene III | Cu. |
| 211 | von Stein | Cu. Zn. |
| | Wittelsbach | „ |
| 212 | Josepha, cons. s. n. | |
| | Maria III | Fe. |
| 213 | Brüderseifen | „ |
| 214 | Paula, cons. s. n. | |
| | Maria III | „ |

| No. | Name des Bergwerks. | Mineral. |
|---|---|---|
| 215 | Altglück } Altglück | Pb. Zn. |
| | Neu-Altglück } | Cu. Fe. F̈e. |
| 216 | Neuglück | Pb. Zn. Cu. Fe. |
| | Ariadne | Pb. Zn. Fe. |
| 217 | Franz III | Pb. Zn. Cu. F̈e. |
| 218 | Maria III | Fe. |
| 219 | Pützchens Markt | Cu. |
| 220 | Fortunat | Fe. |
| | Maria Theresia | Pb. Cu. |
| 221 | Egmont | Pb. Fe. Cu. Zn. |
| 222 | Arnoldsfreude | Pb. Zn. Fe. |
| | Zur schönen Aussicht | Pb. Zn. Fe. F̈e. |
| 223 | Emma Sophia | Cu. |
| | Cäcilie | Pb. Cu. Zn. Fe. |
| | Rumor | Pb. Cu. Zn. Fe. |
| | Garibaldi | Cu. Pb. Zn. |
| 224 | Arnold | Fe. |
| 225 | Rauher Mann | „ |
| 226 | St. Aegidienberg | Cu. |
| 227 | Aegidiusglück | Fe. |
| 228 | Aegina | „ |
| 229 | Finchen | Pb. Zn. |
| 230 | Brunhilde | Fe. |
| 231 | Gute Hülfe | „ |
| 232 | Cornelia | Fe. Mn. |
| 233 | Prompt | Fe. |
| 234 | Rothbart | „ |
| 235 | Ueberdruss | „ |

## c. Braunkohlengruben im Revier Deutz.

| No. | Name des Bergwerks. | Mineral. |
|---|---|---|
| 236 | Johanna Maria | Fe. Brk. F̈e. |
| 237 | Der Geschworene Pfähler | Brk. Fe. F̈e. |
| 238 | Vater Windgassen | Fe. Brk. |
| 239 | Maler Ritter | „ |
| 240 | Frau Ritter | Fe. Brk. F̈e. |
| 241 | Maler Jordan | Fe. Brk. |
| 242 | Verbindung | Brk. Fe. |
| 243 | Vater Zintgraff | Fe. Brk. F̈e. |
| 244 | Carl Stetter | Brk. Fe. F̈e. |
| 245 | Johannisberg | Brk. |
| 246 | Wahner Heide } Wahner Heide | Brk. Fe. Mn. |
| 247 | Spicher Broich } | |
| 248 | Walter Scott } | |
| 249 | Junger Henry } | |
| 250 | Julius Caesar } | |
| 251 | Mühlenweg } | |
| 252 | Freie Presse | Brk. Fe. |
| 253 | Colonia I & II | Brk. |
| 254 | Rath I | „ |
| 255 | Vulkan | Brk. |
| 256 | Kalk | „ |
| 257 | Deutz | „ |
| 258 | Catharina | Brk. Fe. |
| 259 | Alfred | Brk. Fe. F̈e. |
| 260 | Neufeld | „ |
| 261 | von Dechen | Brk. |
| 262 | Ludwigshoffnung | Brk. Alaun |
| 263 | Neeb | Brk. |
| 264 | Schönhäuschen | „ |
| | Guch | „ |
| | Unbestrittener Fund | „ |
| 265 | Urbanus | „ |
| | Heidkampsfundgrube | Brk. Torf. |
| | Heidkampsmaassen | „ |
| 266 | Johann Wilhelm | Brk. |
| | Cedernwald | „ |
| 267 | Humboldt | Brk. Zn. Pb. Fe. F̈e. |
| 268 | Johann I | Brk. |

# Inhalts-Verzeichniss.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.